



FACULTAD DE
CIENCIAS ECONÓMICAS
Y DE ADMINISTRACIÓN

IECON INSTITUTO
DE ECONOMÍA



UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY

¿Afecta la propiedad de los trabajadores a la productividad?

Un análisis comparativo entre empresas capitalistas y cooperativas en
Uruguay utilizando datos administrativos en el período 2009-2016.

Nerena Bárcena, Matías Sena

INSTITUTO DE ECONOMÍA

Serie Documentos de Investigación Estudiantil

Julio, 2024

DIE 02/2024

ISSN: 2301-1963

(en línea)

Agradecimientos:

Sin orden particular queremos agradecer a las personas que hicieron que este trabajo pueda existir. A nuestro tutor, Andrés Dean, por su constante apoyo y sus valiosos comentarios sobre nuestro trabajo. A los docentes del curso, Luciana Méndez y Joan Vilá, por enseñarnos a realizar un trabajo de investigación, con correcciones asertivas que permitieron un mayor desarrollo de nuestras habilidades en el área. A Javier Alejo por sus comentarios y ayudas para mejorar la metodología, que permitieron hacer estimaciones más robustas respecto a trabajos anteriores. A Eliana Sena y Fabricio Machado por sus sugerencias y guías en el desarrollo, además de compartir sus experiencias de realizar este tipo de trabajo. A Matilde Belmudes por sus sugerencias en cuanto a la redacción, comentarios del trabajo y el apoyo incondicional brindado. Por último, queremos agradecer a nuestras familias y amigos por el constante acompañamiento y apoyo en este proceso.

Forma de citación sugerida para este documento: Bárcena, N., Sena, M. (2024). “¿Afecta la propiedad de los trabajadores a la productividad? Un análisis comparativo entre empresas capitalistas y cooperativas en Uruguay utilizando datos administrativos en el período 2009-2016.”. Serie Documentos de investigación estudiantil, DIE 02/2024. Instituto de Economía, Facultad de Ciencias Económicas y Administración, Universidad de la República, Uruguay.

¿Afecta la propiedad de los trabajadores a la productividad? Un análisis comparativo entre empresas capitalistas y cooperativas en Uruguay utilizando datos administrativos en el período 2009-2016.

Nerena Bárcena*, Matías Sena†

Resumen

Esta investigación se centra en analizar las diferencias de productividad entre empresas cooperativas y capitalistas en Uruguay. Nuestro objetivo principal es determinar la dirección y la magnitud de estas disparidades. Para ello, empleamos una base de datos proveniente de registros administrativos de la DGI, abarcando los años 2009 a 2016. La muestra se definió seleccionando ramas de actividad donde las cooperativas representaran más del 1 % del total de empresas. Utilizamos el método de efectos fijos como principal técnica de estimación, complementado con el método de Mínimos Cuadrados Generalizados. Además, llevamos a cabo la estimación de la producción de cada empresa con las tecnologías propias y las del otro tipo de organización. Contrario a la creencia generalizada, y respaldados por la literatura empírica reciente, encontramos que las cooperativas, en términos de fuerza laboral, no son necesariamente más pequeñas que las empresas capitalistas. En ambos modelos estimados, observamos que el coeficiente correspondiente a la variable que determina la forma de organización es positivo y significativo para las empresas cooperativas, lo cual sugiere una mayor productividad en comparación con las empresas capitalistas. Por otro lado, en general, no encontramos diferencias significativas en el producto de cada empresa cuando se intercambian las tecnologías, lo que indica que, para la mayoría de las industrias, ambos tipos de organizaciones utilizan eficientemente sus factores productivos.

Palabras clave: Cooperativas de trabajadores, empresas capitalistas, productividad.

Código JEL: D24, J54, P12, P13

Abstract

This research focuses on analyzing the productivity differences between cooperative and capitalist firms in Uruguay. Our main goal is to determine the direction and magnitude of these disparities. To this end, we use a database from administrative records of the DGI, covering the years 2009 to 2016. The sample was defined selecting industries where cooperatives represented more than 1 % of the total firms. We used the fixed effects method as the main estimation strategy, complemented with Generalized Least Squares. Moreover, we carried out the estimation of the production of each firm with their own technologies and those of the other type of organization. Contrary to widespread belief, and supported by recent empirical literature, we find that cooperatives, in terms of workforce, are not necessarily smaller than capitalist firms. In both estimated models, we observe that the coefficient corresponding to the variable that determines the productivity differential by the type of organization is positive and significant for cooperative firms, which suggests higher productivity compared to capitalist firms. On the other hand, in general, we do not find significant differences in the output of each company when exchanging technologies, suggesting that, for most industries, both types of organizations use their inputs efficiently.

Keywords: Workers' cooperatives, capitalist firms, productivity.

JEL Classification: D24, J54, P12, P13

* Nerena Bárcena; Facultad de Ciencias Económicas y de Administración. Correo electrónico: neremba@gmail.com.

† Matías Sena; Instituto de Economía, FCEA-UdelaR. Correo electrónico: mssenam@gmail.com; matias.sena@fcea.edu.uy.

“Productivity isn’t everything, but in the long run it is almost everything”¹ (Krugman, 1994, p. 11).

1. Introducción

El debate económico a menudo se centra en la mejora del crecimiento económico, el cual depende en gran medida del aumento en el empleo y de una utilización más eficiente del factor trabajo empleado (ILO, 2016). Esta eficiencia se conoce como productividad laboral y constituye uno de los impulsores centrales del crecimiento económico. Un incremento en la productividad puede manifestarse a través de la acumulación de maquinaria y equipo, mejoras en las estructuras organizativas, infraestructuras físicas e institucionales, avances en el capital humano y la generación de nueva tecnología. Comprender la influencia que cada uno de estos factores tiene en el aumento de la productividad es fundamental para diseñar políticas públicas eficaces que fomenten el crecimiento económico (ILO, 2016). Un estudio realizado en el Reino Unido examinó la correlación entre el aumento de la productividad y el incremento de la calidad de vida a largo plazo concluyendo que, el crecimiento de la productividad y de la calidad de vida están relacionados si se consideran períodos extensos de tiempo (Oulton, 2022).

El objetivo de este estudio es investigar la relación entre la estructura organizativa de las empresas y su productividad, centrándose específicamente en las empresas de propiedad privada y las empresas de propiedad de los trabajadores, según la clasificación propuesta por Ben-Ner *et al.* (1993).²

Para comprender la productividad, es fundamental identificar los factores que la afectan y cómo lo hacen. Entre estos factores, la estructura organizativa de la empresa desempeña un papel crucial. En este documento, se examina la influencia de la estructura organizativa en la productividad empresarial. Siguiendo el enfoque de Ben-Ner *et al.* (1993), se identifican cuatro tipos de empresas según su forma de control y propiedad: aquellas de propiedad privada, las de propiedad de los trabajadores, las de propiedad de los usuarios y las de propiedad gubernamental. Según Ben-Ner *et al.* (1993), estos cuatro tipos de empresas presentan distintos niveles de problemáticas de control que podrían incidir en la productividad empresarial. Estas problemáticas se relacionan con información incompleta, toma de decisiones imperfecta, problemas de coordinación y consecuencias imprevistas o errores.

El examen de la relación entre los efectos de la forma de organización en la productividad es relevante no solo por la importancia de la productividad en el desarrollo económico, sino también por las implicaciones de cada forma de organización en la economía. La elección de ambos tipos de empresas para la realización del análisis no es trivial sino que corresponde a la necesidad de analizar de qué forma el hecho de que los trabajadores sean los dueños de la empresa afecta la productividad.

Previo al análisis de la comparación mencionada es necesario realizar una descripción de ambas formas de organización. Tomando en consideración la clasificación de Ben-Ner *et al.* (1993) para empresas de propiedad privada se emplea el concepto de empresa capitalista conforme a la formulación de Mikami (2003) para caracterizar a aquellas entidades en las que los derechos de propiedad y control están en manos de aquellos que aportan capital físico a la empresa. Asimismo, se recurrirá al concepto de cooperativas para definir el segundo tipo de empresas delineado por Ben-Ner *et al.* (1993), es decir, las empresas de propiedad de los trabajadores. El análisis se enfocará específicamente en las cooperativas de trabajo. Una cooperativa de trabajo se configura como una asociación en la que el control y la toma de decisiones recaen en manos de los trabajadores, quienes determinan las reglas operativas y la estructura organizativa. Además, estos trabajadores poseen la capacidad de delegar funciones a otros miembros y ostentan la

¹Traducción: La productividad no lo es todo, pero en el largo plazo es casi todo.

²Las empresas de propiedad de los trabajadores también son empresas de propiedad privada, sin embargo en el análisis se utiliza la clasificación de Ben-Ner *et al.* (1993).

propiedad del capital, el cual es gestionado democráticamente siguiendo el principio de “un trabajador, un voto”. Asimismo, los beneficios generados se distribuyen de manera equitativa entre los miembros (Burdín y Dean, 2008; Estragó, 2021; McCain, 2007).

En la actualidad, la comparación de la productividad entre cooperativas y empresas capitalistas en el contexto de la economía general carece de una extensa investigación. Tanto desde una perspectiva teórica como empírica, la relación entre estas dos formas de organización empresarial hacia la productividad no presenta una predicción clara sobre su dirección.

En relación a la literatura previa en esta temática, desde una perspectiva teórica, la relación entre la productividad y la forma de organización empresarial ha sido muy debatido. En particular, se presentan dos perspectivas opuestas: Desde una posición favorable hacia las empresas de tipo cooperativo, se argumenta que el control ejercido por los trabajadores contribuye a una mayor eficiencia en el uso de los recursos laborales. Bajo esta premisa, con los insumos dados y un salario uniforme por trabajador, se observa un incremento en la producción atribuible a la posición de mando que ostentan los trabajadores, siempre y cuando se mantengan constantes los demás recursos y el capital (Dow, 2003).

No obstante, existen argumentos que señalan posibles problemas de eficiencia en las empresas cooperativas en comparación con las empresas capitalistas. El principal argumento en este contexto se centra en las inversiones, ya que los miembros de la cooperativa solo obtienen beneficios durante el período en el que son miembros, lo que reduce los incentivos para realizar inversiones a largo plazo. Esta dinámica contrasta con las empresas capitalistas, donde los accionistas tienen la posibilidad de recibir rendimientos de sus inversiones en cualquier momento al vender sus acciones al valor de mercado. Este potencial inconveniente para las inversiones de las cooperativas ha dado origen a la formulación de la hipótesis de subinversión (Monteiro y Straume, 2018).³

En cuanto a estudios empíricos sobre la relación entre la forma de organización y la productividad se pueden citar trabajos para la economía general como para sectores de la industria particulares. Para el caso de la economía general Monteiro y Straume (2018) en Portugal concluyen que las cooperativas podrían tener una productividad inferior en comparación con las empresas capitalistas. En contraste, Fakhfakh *et al.* (2012) sugieren que las empresas cooperativas podrían exhibir una productividad superior, basándose en diferencias ligeramente significativas positivas en algunos casos. Sin embargo, en ambos estudios no existen conclusiones generalizadas. Por otro lado, es necesario mencionar los análisis realizados en industrias particulares o sectores industriales. Para una industria específica, como la de madera contrachapada en Estados Unidos, se observa que las empresas cooperativas son más productivas que las empresas capitalistas (Craig y Pencavel, 1995). Por otro lado, un estudio causal realizado por Montero (2021) para el caso de cooperativas agrícolas en El Salvador, encuentra que la diferencia de productividad según el tipo de organización depende de la supervisión necesaria en la producción, esto indica que las diferencias de productividad pueden variar según el sector industrial que se considere en el análisis.

Además de su impacto en el crecimiento económico general, la productividad puede tener efectos directos en los individuos. Según la teoría microeconómica, existe una relación clara entre la productividad y los salarios, donde el salario se corresponde con la productividad marginal del trabajo y se deriva del comportamiento maximizador de beneficios de las empresas (Borjas, 2010). Un aumento en la productividad del trabajo conlleva un aumento en su productividad marginal y, por ende, este incremento potencialmente se reflejaría en los salarios de los empleados. Los salarios representan el mecanismo más directo mediante el cual los beneficios derivados de un aumento en la productividad pueden ser captados por los trabajadores (Kappeler *et al.*, 2017). Sin embargo trabajos empíricos recientes han mostrado que esta relación clara en la teoría no

³Es relevante destacar que el argumento presentado es aplicable exclusivamente al caso de las cooperativas de propiedad colectiva del capital.

siempre se cumple en la realidad (Teichgräber y Van Reenen, 2021; Paternesi Meloni y Stirati, 2023), abriendo el debate en cuanto a esta relación.

El análisis de la productividad y la forma de organización es relevante por la discusión existente entre la relación de la productividad y los salarios. En primer lugar, la relación entre los salarios y la productividad para el caso de Uruguay se manifiesta de manera más lineal en el caso de las cooperativas, según concluyen Burdín y Dean (2009): “Las cooperativas exhiben una relación positiva y bien definida entre salarios y empleo” (p. 526). En otras palabras, conforme aumenta el empleo, los salarios siguen una tendencia similar en el contexto de las cooperativas. Esta afirmación, considerando que las ganancias de las cooperativas se distribuyen entre los trabajadores, podría llevarnos a la conclusión de que, a medida que la productividad del empleo aumenta, los salarios de los trabajadores también experimentarían un aumento correspondiente. Conforme a la explicación proporcionada por Burdín (2016), en el contexto de Uruguay, las cooperativas exhiben, en promedio, salarios superiores a las empresas capitalistas, destacándose una diferencia aún mayor en el caso de los ingresos más bajos. Además, según la investigación de Burdín (2014), las cooperativas presentan una mayor longevidad, lo que favorecería una duración del empleo más extensa para los trabajadores cooperativistas, promoviendo así la estabilidad laboral. Adicionalmente, al considerar un estudio realizado en Estados Unidos en la industria de la madera contrachapada, Craig y Pencavel (1992) sostienen que, en situaciones económicas adversas, las cooperativas tienden a preservar el empleo, moderando los aumentos salariales o reduciendo directamente los salarios en comparación con las empresas capitalistas.

Por otra parte, las cooperativas generan beneficios significativos para la economía en la que están insertas. Los miembros de las cooperativas tienden a residir en proximidad a su lugar de trabajo, estableciendo así un vínculo entre el sentido de pertenencia a la comunidad y a la empresa. Esto propicia una transición de la responsabilidad e interés de los miembros desde la comunidad hacia la empresa. Además, esta estrecha conexión entre la empresa y la comunidad impulsa acciones voluntarias y espontáneas por parte de la cooperativa en beneficio de la economía local (Dow, 2003). Como destaca Weisskopf (1993), las empresas controladas por los trabajadores suelen favorecer el empleo estable y la inversión orientada localmente, fortaleciendo la estabilidad de las comunidades en las que residen sus miembros. La disposición de los miembros de las cooperativas para contribuir a bienes públicos locales y mitigar los problemas de males públicos locales, como la contaminación, también sirve a los intereses de la comunidad en la que está inserta la cooperativa.

En vistas de la importancia de la productividad para el crecimiento económico, y como las diferentes estructuras de propiedad pueden teóricamente influir en la evolución de la productividad y en la economía en la que se encuentran insertas, en el presente trabajo buscamos arrojar luz sobre la vinculación entre estructuras de propiedad y productividad, a través de un análisis empírico para el caso de Uruguay.

El caso de estudio de Uruguay suscita un interés particular debido al tamaño de su economía, es decir, una economía abierta, en desarrollo y de tamaño reducido. En el escenario en que las cooperativas resulten en una mayor productividad, podría existir la posibilidad de fomentarlas como un mecanismo para generar crecimiento económico. Esto permitiría realizar un mejor diseño de políticas públicas que asegure que se están utilizando recursos del estado para fomentar una forma de organización que sea más productiva. Por otro lado, el escaso crecimiento poblacional de Uruguay en las últimas décadas⁴ resalta la importancia de aumentar la productividad para sostener el crecimiento económico en el país. Además, la cantidad de cooperativas en Uruguay, excluyendo las empresas unipersonales, representa un número significativo para el estudio comparativo, con alrededor de 1148 cooperativas (Astiazaran y Castiglia, 2023), representando un 0,6 % de las empresas activas en Uruguay a fines de 2023 según datos

⁴Censos poblacionales de 2004, 2011 y 2023 llevados a cabo por el Instituto Nacional de Estadística de Uruguay.

de la demografía de empresas (INE). A pesar de existir varios estudios sobre cooperativas en Uruguay, hasta el momento no se ha realizado un análisis comparativo específico sobre la productividad.

Se realiza una investigación sobre la productividad de las cooperativas en comparación con las empresas capitalistas en Uruguay. De este modo, se plantearon las siguientes preguntas: ¿Existen diferencias significativas de productividad entre las empresas cooperativas de trabajadores y las empresas capitalistas en Uruguay? Y, en caso afirmativo, ¿cuál es la dirección y magnitud de estas diferencias?

Para abordar integralmente el debate y las posturas existentes en cuanto a la dirección de la forma de organización en la productividad, resulta esencial llevar a cabo estudios empíricos, dado que la teoría económica existente sobre cooperativas y empresas capitalistas se enfoca principalmente en casos puros. Como señala Doucouliagos (1997), la mayoría de las empresas son casos intermedios, que incluyen tanto cooperativas con empleados no miembros como empresas capitalistas con trabajadores que tienen cierta participación en la propiedad. Además, los fundamentos teóricos están basados en supuestos de competencia perfecta y en el comportamiento racional, previsor y egoísta de los agentes, así como en la simetría de los insumos de capital y trabajo. Sin embargo, estos supuestos no reflejan bien la realidad. La acumulación de evidencia empírica es fundamental para una mayor comprensión de la realidad, así también para encontrar un punto de contacto entre la teoría y la realidad, para que no existan fenómenos económicos que tengan una explicación inconsistente.

En este contexto, nuestro caso de estudio busca contribuir a la acumulación de trabajos empíricos necesarios para enriquecer el debate sobre la productividad en cooperativas y empresas capitalistas y así lograr hallar este punto de contacto entre la teoría y la realidad con una mayor y mejor evidencia.

El estudio que se llevará a cabo tiene como objetivo contribuir a la literatura existente, tanto en el ámbito de la economía general como en el de industrias particulares. Siguiendo la estrategia utilizada por Fakhfakh *et al.* (2012), este estudio proporciona información valiosa sobre la productividad en la economía general y en sectores específicos en Uruguay. La utilización de funciones de producción para cada rama de actividad nos permitirá explorar en detalle los factores que influyen en la productividad en diferentes sectores de la economía uruguaya. Es importante destacar que este estudio aporta resultados para una economía en desarrollo, como es el caso de Uruguay, donde los factores institucionales son distintos a las economías desarrolladas y esto puede generar diferenciales en cuanto a los resultados empíricos mayormente basados en este último tipo de economías, mientras que el estudio de las diferencias de productividad debido a la forma de organización para países en desarrollo es limitado.

La estrategia propuesta para responder las preguntas de investigación se llevó adelante mediante la estimación de una función de producción distinguiendo por tipo de organización y su relación con la productividad. Para realizar esta estimación, se empleó una base de datos de panel desbalanceado, proveniente de registros administrativos de la DGI, abarcando los años comprendidos entre 2009 y 2016. En la muestra utilizada se consideran sólo aquellas ramas de actividad que poseen más del 1 % de cooperativas en relación a la cantidad de empresas totales.

El método principal de estimación es efectos fijos, el cual se aplica a empresas con 6 o más trabajadores. De manera complementaria, se emplean mínimos cuadrados generalizados, tanto en su estimador Balestra-Nerlove, como su corrección de Mundlak para aquellos sectores de actividad que no pudieron ser estimados por efectos fijos. En ambos enfoques, se lleva a cabo una división por rama de actividad y se calcula una función de producción para la economía general, así como una función de producción para algunas de las ramas, seleccionando aquellas con mayor cantidad de observaciones de empresas cooperativas. Para la estimación de los modelos se emplea una función de producción translogarítmica, la cual ofrece mayor flexibilidad con respecto a los factores de producción que una función de producción Cobb-Douglas. Sin embargo, para el

análisis de robustez se utiliza una función de producción Cobb-Douglas con el método de estimación de Mínimos Cuadrados Generalizados.

Los resultados obtenidos en esta investigación permiten concluir que existen diferencias de productividad entre empresas cooperativas y empresas capitalistas, esta diferencia estimada a favor de las empresas cooperativas, que son en promedio un 27,15 % más productivas. Asimismo, si se desagrega por industria existen dos de seis ramas de actividad que poseen diferencias significativas, ambas a favor de las empresas cooperativas, siendo estas comercio y salud. Estas son ramas en las que el costo de monitoreo podría ser mayor y por ende las cooperativas tienen la ventaja comparativa de una reducción de estos costos. Asimismo, la estimación de la diferencia del producto no genera resultados concluyentes en general, lo que indicaría que las empresas cooperativas y capitalistas usan sus factores productivos eficientemente. Estos resultados contribuyen al debate existente y proporcionan nuevas perspectivas.

La estructura de este trabajo se organiza de la siguiente manera. En la sección 2, se expondrán los argumentos que explican por qué una cooperativa podría mostrar niveles de productividad superiores o inferiores en comparación con una empresa capitalista e introducirá los conceptos clave que fundamentarán el marco teórico de esta investigación. La sección 3 brindará un panorama en cuanto al Marco Institucional. La sección 4 consistirá en una revisión de antecedentes tanto a nivel macroeconómico como en el contexto de una industria específica. En la sección 5, se retomarán las preguntas de investigación y se plantearán posibles respuestas. La sección 6 detallará la estrategia empírica, proporcionando una descripción de la base de datos, la muestra y la metodología que se aplicará. Los resultados y análisis de robustez se presentarán en la sección 7. La sección 8 abordará las limitaciones y la validez de este trabajo. Finalmente, en la sección 9, se expondrán las conclusiones de la investigación, junto con posibles líneas de trabajo futuro en esta temática.

2. Marco Teórico

Entre los determinantes que afectan la productividad, se identifican ciertos aspectos que condicionan a las diversas empresas en la consecución de niveles superiores de productividad. Un factor relevante en este contexto es la estructura organizativa de la empresa. En la teoría, se destacan dos formas de organización que ejercen una influencia particular en el desarrollo de la productividad: las empresas capitalistas y las empresas cooperativas de trabajadores. Tanto el esquema de liderazgo como la estructura laboral de la empresa afectan la productividad del trabajo a través de diversas variables. Entre los principales argumentos para considerar la influencia de la forma de organización en la productividad se encuentran aquellos relacionados con la obtención de capital, así como los vinculados a la información y los problemas de agencia. Además, se puede agregar el argumento de la estabilidad del empleo, ya que esta podría condicionar la productividad.

2.1. Marco de análisis y literatura relacionada

Argumentos de la obtención de capital

Diversos mecanismos vinculan la productividad con la estructura organizativa de la empresa. En el caso de las cooperativas de trabajadores y las empresas capitalistas, uno de los mecanismos que podría resultar en una productividad inferior en las cooperativas en comparación con las empresas capitalistas es el fenómeno de la subinversión. Este problema surge debido a que los activos de una cooperativa pueden ser de propiedad colectiva, lo que limita los derechos para obtener rendimientos (Fakhfakh *et al.*, 2012), debido a una mala especificación de los derechos de propiedad, induciendo a tasas de inversión más bajas (Alves *et al.*, 2012). Los miembros que planean abandonar la cooperativa a corto plazo no verían los rendimientos de su inversión a largo plazo,

desincentivando así las inversiones de largo alcance (Dow, 2003). De este modo, las inversiones que excedan el horizonte de permanencia no serían preferidas, y los proyectos de retorno bajo pero de corto plazo se vuelven atractivos, especialmente en cooperativas conformadas por trabajadores cercanos a su edad de retiro (Burdín y Dean, 2008).

Se propone que este problema podría abordarse mediante la implementación de un mercado de membresías, donde los derechos para obtener ganancias y participación en la empresa podrían venderse, convirtiendo los activos en individuales (Dow, 2003; Burdín y Dean, 2008). Sin embargo, en la realidad, estos mercados son escasos en Uruguay (Alves *et al.*, 2012).

A pesar de las discusiones entre diversos autores sobre la hipótesis de subinversión, esta permanece relevante, utilizándose como una explicación para el reducido número de cooperativas, que en su mayoría son empresas de pequeña escala (Fakhfakh *et al.*, 2012).

Otro desafío relacionado con la productividad en cooperativas de trabajadores es su limitado acceso al capital, ya que la capacidad de los miembros para financiar la cooperativa se ve restringida debido a sus recursos financieros limitados (Dow, 2003). Una posible solución podría ser obtener préstamos del sector financiero; sin embargo, esta alternativa presenta problemas debido a la desconfianza de los proveedores de crédito en la capacidad de reembolso por parte de los trabajadores (Dow, 2003).

En la teoría microeconómica, existen dos argumentos que explican por qué los trabajadores pueden enfrentar problemas en el mercado crediticio: el riesgo moral y la selección adversa (Dow, 2003). El riesgo moral surge cuando los intereses de los trabajadores y los prestamistas entran en conflicto una vez que el contrato está en vigor. Los prestamistas pueden preferir tratar con empresas de propiedad única, donde pueden influir en sus políticas, en lugar de una empresa donde prevalece la democracia entre los trabajadores (Dow, 2003). Esto se debe a que los prestamistas podrían favorecer esta opción para evitar que las empresas realicen inversiones con alto riesgo o excesivamente conservadoras (Dow, 2003).

Por otra parte, la problemática de la selección adversa surge debido a asimetrías de información que existen antes de la firma del contrato de préstamo. Los prestatarios que posean habilidades superiores o proyectos más sólidos estarán motivados a revelar su verdadero perfil, invirtiendo sus propios ahorros y recursos para persuadir a los prestamistas de su capacidad mejorada para el reembolso. En el contexto de las cooperativas, una posible limitación radica en que los trabajadores cuentan con fondos limitados, lo que dificulta su utilización en este sentido (Dow, 2003).

Adicionalmente, otra estrategia para generar mayor confianza en los prestamistas es el uso de colaterales que puedan ser expropiados por el banco en caso de incumplimiento de los términos acordados. Aunque existen diversas formas de colaterales, la problemática radica en que los trabajadores no siempre disponen de una cantidad suficiente para generar confianza en los prestamistas (Dow, 2003). Además, la oferta de su salario futuro como colateral resulta inviable, ya que el trabajo es inalienable en caso de quiebra de la empresa (Hart y Moore, 1994).

Existen otras alternativas para acceder a créditos para trabajadores con recursos limitados que no implican préstamos directos. Estos podrían optar por vender acciones sin derecho a voto pero con la posibilidad de generar rentas, atrayendo capital y diversificando el riesgo sin comprometer los derechos de control (Dow, 2003). Por otro lado, si el capital se obtiene de inversores externos, estos exigirán representación en el órgano de toma de decisiones para proteger sus inversiones contra la expropiación (Williamson, 1985). Dado que estos inversores no contribuirían con fuerza laboral, su participación en las decisiones dentro de la empresa implicaría una desviación de la caracterización de esta como una cooperativa de trabajo.

Argumento de información y problema de la agencia

La gestión de la información y el problema de agencia pueden contribuir a niveles superiores de productividad en las cooperativas en comparación con las empresas capitalistas. Se sostiene la idea de que la participación activa de los empleados conduce a un incremento en la eficiencia productiva al disminuir tanto los costos asociados a la agencia como los costos de información (Fakhfakh *et al.*, 2012).

Dos problemáticas de agencia podrían tener implicancias significativas en la eficiencia productiva de las empresas. En primer lugar, se encuentra el problema de agencia entre los propietarios y los directores/administradores, y en segundo lugar, el problema de agencia entre los directores/administradores y los proveedores de insumos, incluyendo a los trabajadores (Monteiro y Straume, 2018).

Considerando la estructura organizativa de las cooperativas de trabajo, donde los propios trabajadores son los dueños de la empresa, es plausible afirmar que los costos asociados a la agencia y el monitoreo se verían reducidos, generando así una ganancia en la productividad. La participación de los empleados en la toma de decisiones generaría mayores incentivos para que estos realicen un esfuerzo adicional, inviertan en capital humano y se involucren en un control más riguroso entre ellos (Monteiro y Straume, 2018; Fakhfakh *et al.*, 2012). De acuerdo con los resultados obtenidos en un estudio sobre las cooperativas en Uruguay Alves *et al.* (2012), se observa que las empresas cooperativas emplean menos personal en roles de supervisión, confiando en mayor medida en el control entre los propios trabajadores, especialmente en aquellas cooperativas de menor tamaño. Además, una menor proporción de personal directivo en las cooperativas contribuiría a fortalecer los incentivos para el control previamente mencionados, reduciendo así los costos asociados a la agencia (Fakhfakh *et al.*, 2012).

Por otro lado, la participación de los empleados en ambas esferas, tanto en la gobernanza como en la obtención de ganancias, como se observa en las cooperativas donde el capital es de propiedad individual, otorga a los empleados incentivos y oportunidades para compartir información privada con la administración, aumentar su rendimiento laboral y someterse a controles mutuos. Esta modalidad podría resultar más efectiva en determinadas circunstancias que el control jerárquico convencional (Fakhfakh *et al.*, 2012).

La distribución de autoridad difiere significativamente entre los dos tipos de empresas, ya sean cooperativas o empresas capitalistas. En el contexto de las cooperativas, solo los trabajadores poseen la facultad de tomar colectivamente medidas disciplinarias extremas contra otros colegas (Ben-Ner *et al.*, 1993), generando así distinciones en las modalidades de control. Además, los trabajadores tienen la autoridad para destituir a los administradores, siempre y cuando exista consenso entre los miembros de la cooperativa. Este proceso contrasta con las empresas capitalistas, donde la toma de decisiones se caracteriza por ser mayormente jerárquica y no colectiva (Ben-Ner *et al.*, 1993).

La metodología de toma de decisiones inherente a las cooperativas posibilita que la empresa internalice los intereses de los empleados, generando ventajas en términos de incentivos laborales. Este enfoque podría contribuir a mejorar la calidad de las decisiones, al tiempo que reduce los incentivos para que los empleados abandonen la empresa, lo cual conllevaría a mayores costos para la organización (Fakhfakh *et al.*, 2012).

Si bien se podría considerar que las estructuras jerárquicas son comparables en ambos tipos de empresas, resulta esencial resaltar las atribuciones conferidas a los trabajadores en las empresas cooperativas, junto con su acceso privilegiado a la información respecto a las decisiones adoptadas por la administración, en contraste con la información manejada por los accionistas en las empresas capitalistas (Ben-Ner *et al.*, 1993). La presencia activa de los trabajadores en las cooperativas, sumada a su conocimiento directo del proceso productivo y su experiencia laboral, les otorga la capacidad de poseer evidencia concreta de las actividades de gestión de la empresa, además de la información adquirida a través de reportes y auditorías en su calidad de propietarios de la

empresa correspondiente (Ben-Ner *et al.*, 1993). La distribución más amplia de información en las empresas cooperativas podría inducir mejoras en las decisiones, lo que podría traducirse en una mayor productividad para este tipo de empresas.

No obstante lo anteriormente expuesto, la teoría presenta predicciones ambiguas respecto a las disparidades de productividad entre las empresas cooperativas y las empresas capitalistas. A pesar de las afirmaciones que sugieren que las cooperativas podrían mitigar los problemas de agencia al contar con trabajadores que son simultáneamente dueños y administradores, también se plantea el argumento opuesto. Según Monteiro y Straume (2018), existe la posibilidad de que las cooperativas no solo no resuelvan, sino que incluso agraven los desafíos asociados a la problemática de agencia. Estos autores destacan tres argumentos fundamentales: la carencia de un mercado de acciones que facilite el acceso a información externa para el control, generando así una mayor necesidad de control interno y, por ende, mayores costos de control; los bajos incentivos al control interno debido a la falta de determinación clara de la propiedad, lo que reduce los incentivos individuales para llevar a cabo el control; y la dificultad en generar incentivos para los administradores en las cooperativas que puedan alinear sus objetivos con los de los propietarios, dada la naturaleza difusa tanto de los objetivos como de la distribución de poder (Monteiro y Straume, 2018).

Además, la circunstancia en la cual los trabajadores ostentan la autoridad de supervisión podría ser objeto de críticas, sugiriendo que los miembros podrían evadir la supervisión, generando posiblemente ineficiencias que podrían impactar negativamente en la productividad de la empresa (McCain, 2007). No obstante, las observaciones empíricas contradicen esta preocupación. Se ha evidenciado que los trabajadores en las cooperativas tienen incentivos para llevar a cabo un control mutuo, lo que posiblemente conduzca a un aumento en la productividad. La modelización de la teoría de juegos en cooperativas, realizada por McCain (2007) y que considera la determinación del esfuerzo en el trabajo en equipo como un dilema social, arroja una solución eficiente en cooperativas en contraste con una solución menos productiva en empresas no cooperativas.

De acuerdo con Fakhfakh *et al.* (2012), la falta de claridad en los resultados en relación con el impacto de la participación en la gobernanza de la empresa sobre los resultados productivos podría atribuirse a la falta de atención prestada a la endogeneidad de la participación en investigaciones más recientes. Según ellos, algunos estudios más robustos concluyen con un efecto positivo en las empresas cooperativas, subrayando la importancia de abordar la endogeneidad de la participación en futuras investigaciones.

Estabilidad del empleo

Otro argumento a favor de las cooperativas reside en la estabilidad del empleo, ya que estas entidades tienden a emplear tecnologías de menor intensidad de capital en comparación con las empresas convencionales, dada su preferencia por la preservación del empleo. Esta elección estratégica les confiere la capacidad de incorporar una mayor mano de obra. Varios estudios, como el de Craig y Pencavel (1992) en Estados Unidos y el de Burdín y Dean (2009) en Uruguay, han revelado que las cooperativas tienden a ajustar los salarios durante períodos de shocks de demanda con el propósito de preservar el empleo de los trabajadores.

Este planteamiento puede fundamentarse con la teoría del capital humano específico de la firma, la cual postula que la duración del empleo constituye un mecanismo que permite a las empresas invertir en capital humano a lo largo del tiempo, al minimizar el riesgo de abandono por parte de los empleados. Las empresas invierten en capacitación específica para la empresa, lo que mejora la productividad del trabajo. Dado que esta capacitación es específica para la empresa que contrata a los empleados, la empresa canaliza parte de las ganancias derivadas del aumento de la productividad hacia los salarios de los trabajadores, con el objetivo de retenerlos en sus posiciones y evitar renuncias costosas. El incremento en la productividad genera mayores ganancias para

la empresa que el costo derivado del aumento de salarios, y los empleados encuentran incentivos para permanecer en la empresa, ya que aseguran que con el aumento de la productividad sus salarios continuarán creciendo con el tiempo; abandonar la empresa implicaría renunciar a estos ingresos adicionales (Auer *et al.*, 2005).

En el caso de las cooperativas, las ganancias en productividad se distribuyen entre los trabajadores a través de salarios y dividendos, generando incentivos tanto para permanecer en la empresa como para continuar incrementando su productividad. Además, como se mencionó previamente, los trabajadores tienen preferencia por permanecer en empresas estables que mantengan el empleo incluso en momentos de fluctuaciones en la demanda.

En esta sección se pueden encontrar argumentos teóricos a favor y en contra de la forma de organización cooperativa en la productividad. Aquellos que favorecerían a las cooperativas en cuanto a una mayor productividad son la reducción de costos de información, mayores incentivos de control que reducen los problemas de riesgo moral, un mayor conocimiento de los procesos productivos y la estabilidad y permanencia de los trabajadores en la empresa. Por otro lado los argumentos negativos respecto a la forma de organización cooperativa y la productividad serían la subinversión y dificultades de obtención del capital generado mayormente por la selección adversa.

2.2. Definiciones

A continuación se definen los conceptos más relevantes en el estudio de la productividad en las empresas capitalistas y cooperativas que se realiza en este trabajo.

Productividad

La productividad, según la definición de Björkman (1992), se conceptualiza como el cociente entre el producto generado y los factores o medios de producción involucrados. Es importante señalar que la definición de productividad varía en función del contexto específico en el cual se aplique el concepto. En el presente análisis, nos centraremos en la productividad del trabajo, la cual se refiere al cociente entre la producción obtenida y el factor trabajo, siendo medible mediante la cantidad de horas trabajadas (Björkman, 1992).

Forma de organización

Se han propuesto diversas metodologías de clasificación para las organizaciones, y una de las perspectivas más significativas radica en la categorización basada en la propiedad o el control de las mismas. Los propietarios de las empresas ostentan uno o más de tres derechos fundamentales: el control de la entidad, la disposición de los rendimientos generados y la capacidad de transferir dichos derechos. La identificación del ente que ejerce el control sobre la organización reviste una importancia central en la determinación de la estructura y configuración organizativa de la empresa (Ben-Ner *et al.*, 1993).

Empresas cooperativas

Según la definición proporcionada por la Alianza Cooperativa Internacional⁵, las cooperativas se conceptualizan como “una asociación autónoma de personas unidas voluntariamente con el propósito de satisfacer sus necesidades económicas, sociales y culturales comunes, así como sus aspiraciones, a través de una empresa de propiedad conjunta y sujeta a un control democrático”. Además, estas entidades se rigen por valores explícitos que contribuyen a su funcionamiento y son respetados por sus miembros, destacándose entre ellos la autoayuda, equidad, democracia, igualdad entre sus integrantes y solidaridad. Asimismo, los beneficios generados se distribuyen de manera equitativa entre los miembros (Burdín y Dean, 2008; Estragó, 2021; McCain, 2007).

⁵Federación que une, representa y sirve a las cooperativas en todo el mundo

En particular, las cooperativas de trabajadores se definen como aquellas entidades empresariales en las cuales los trabajadores desempeñan roles duales como propietarios, teniendo tanto el control directo de la organización como la propiedad del capital invertido en la misma (Dean, 2019). Específicamente en el contexto de las cooperativas de trabajadores, los empleados detentan los tres derechos inherentes a la propiedad empresarial: la capacidad de ejercer un control completo sobre la entidad, la titularidad del capital invertido, y la facultad de transferir estos derechos. En este tipo de cooperativas, son los trabajadores quienes ejercen el control último sobre las decisiones empresariales (Ben-Ner *et al.*, 1993). Además, el capital es gestionado democráticamente siguiendo el principio de “un trabajador, un voto”.

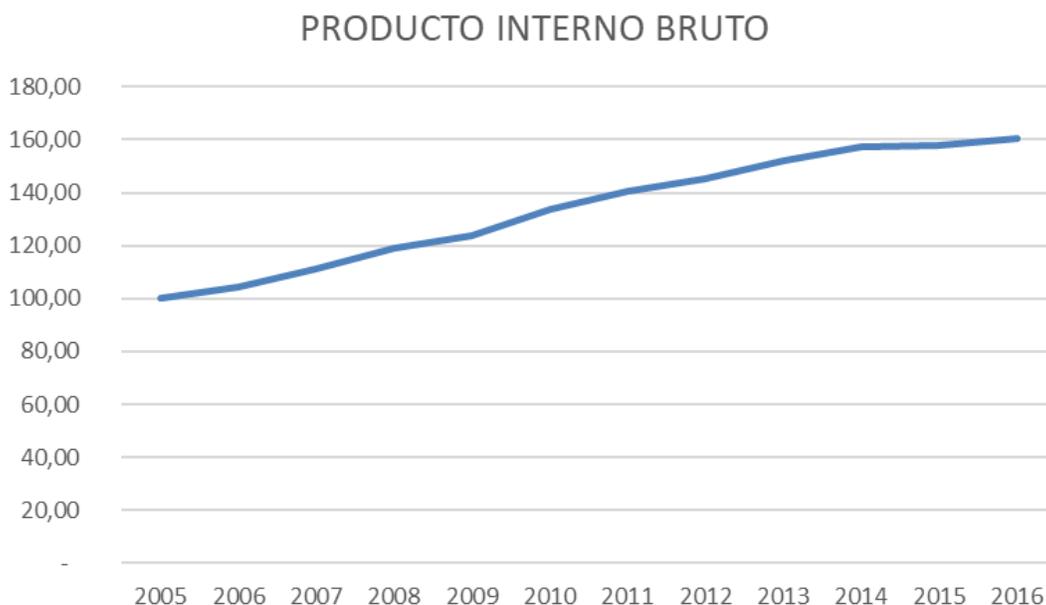
3. Marco Institucional

3.1. Escenario macroeconómico

Para lograr comprender el momento en que pasaban las empresas es necesario entender el estado en que la economía estaba enmarcada durante el período en el cual se lleva a cabo esta investigación. Esto es necesario para entender los mecanismos previamente discutidos en cuanto al crecimiento del empleo y la supervivencia de las empresas en momentos de auge y crisis de una economía. Para esto se presentan datos tanto del producto de la economía como del empleo.

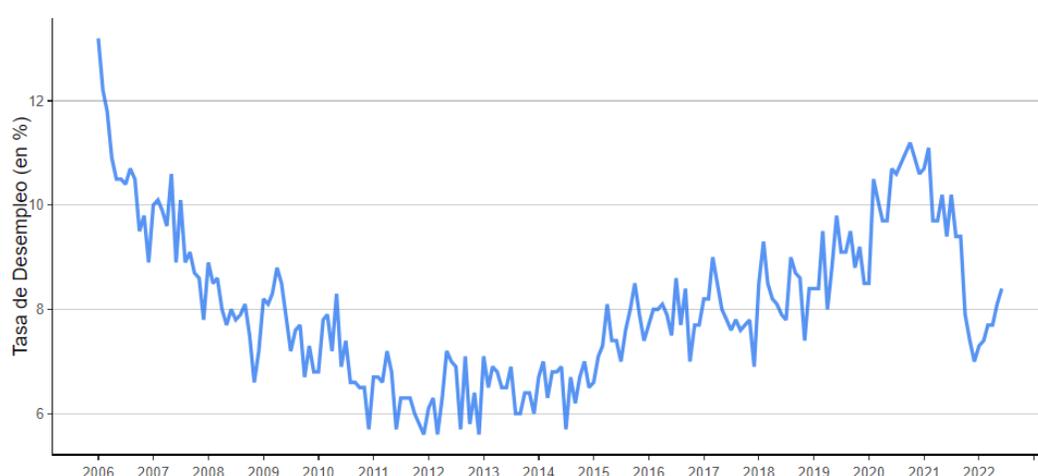
Durante 2009 y 2016 la economía uruguaya siguió una tendencia de crecimiento en la cual estaba inserta desde el año 2003. El producto siguió patrón un crecimiento pronunciado hasta el año 2014, luego creciendo más lentamente hasta el año 2016, como se puede observar en la figura 1. En cuanto al mercado laboral, como se observa en la figura 2, el desempleo durante el periodo se mantuvo relativamente estable, donde decreció, encontrando un mínimo en 2012, y luego de 2013 creció hasta encontrarse en 2016 en los niveles de 2009.

Figura 1: Serie del Producto Interno Bruto[2005=100]



Fuente: Realización propia en base a datos del Banco Central del Uruguay

Figura 2: Tasa de desempleo mensual



Fuente: INE - Encuesta Continua de Hogares

3.2. Cooperativas en Uruguay

Las cooperativas en Uruguay están reglamentadas por las disposiciones legales, específicamente la Ley 17.794 y la Ley 18.407. Según la Ley 17.794 promulgada en 2004, se establecía un requisito mínimo de seis miembros para el registro como cooperativas de producción. Asimismo, se imponía un límite máximo para los empleados no cooperativistas, el cual no podía exceder el 20 % del total de miembros de la empresa, considerando tanto a los cooperativistas como a los empleados (Burdín, 2016). Posteriormente, la Ley 17.794 fue objeto de modificaciones mediante la Ley 18.407 que entró en vigencia en 2008, que redujo el número mínimo de miembros requeridos para la formación de una cooperativa a cinco, manteniendo invariable el límite del 20 % para los empleados no socios. Al igual que en otros contextos a nivel mundial, en Uruguay las cooperativas adoptan el principio de un miembro, un voto en la toma de decisiones, independientemente de la cuantía de su aporte al capital. Cabe destacar que las cooperativas de capital individual en el país representan menos del 10 % del total de cooperativas (Alves *et al.*, 2012).

4. Antecedentes

En el contexto de los antecedentes relacionados con la temática de estudio, es pertinente destacar dos estudios particulares que han sido llevados a cabo a nivel internacional. Uno de ellos corresponde al trabajo de Monteiro y Straume (2018) en Portugal, mientras que el otro pertenece a Fakhfakh *et al.* (2012) en Francia. Ambos estudios abordan una comparación de la productividad entre empresas cooperativas y empresas capitalistas. A continuación señalaremos las similitudes y diferencias en las metodologías y muestras consideradas por cada uno de los trabajos.

En cuanto a los datos relacionados con las empresas capitalistas, ambos estudios excluyen las empresas unipersonales de la muestra, centrándose en aquellas que son comparables a las cooperativas. Este enfoque se basa en la premisa de que las empresas unipersonales, que constituyen la mayor parte del tejido empresarial en Portugal y Francia, no son directamente comparables con las cooperativas.

En el análisis de las empresas cooperativas, surge una diferencia de considerable relevancia entre los enfoques adoptados por Monteiro y Straume (2018) y Fakhfakh *et al.* (2012). Monteiro y Straume (2018) incluyen en su estudio todos los tipos de cooperativas, obteniendo un total de 685 cooperativas dentro de una muestra de 10,164 empresas. Categorizan estas cooperativas en 13 ramas de actividad. Los datos utilizados abarcan el periodo comprendido entre 2010 y 2012, con una simulación del último año mediante datos de 2011 debido a la falta de información completa inicialmente disponible.

Por otro lado, en el estudio de Fakhfakh *et al.* (2012) en Francia, se centran únicamente en cooperativas de trabajadores, específicamente en las empresas denominadas SCOP⁶ (sociedades cooperativas de producción). En ambos casos, las cooperativas representan aproximadamente el 7 % de la muestra total. En el contexto francés, las cooperativas examinadas son 500 en un conjunto de 7000 empresas, y se realiza una diferenciación por industrias. Además, se excluyen de la muestra las cooperativas con menos de 20 empleados para facilitar una comparación más precisa con las empresas capitalistas.

Ambos casos de estudio aplican un criterio específico para la selección de la muestra utilizada en las estimaciones, excluyendo empresas pertenecientes a industrias donde no hay presencia de cooperativas o estas representan menos del 2 % de las empresas en dicha rama (Fakhfakh *et al.*, 2012). Según los argumentos de estos autores este filtro es esencial para evitar que no existan confusiones entre factores y otros elementos externos que podrían afectar la productividad, así evitando que influyan en la presencia de cooperativas en las industrias analizadas.

Ambos estudios emplean dos metodologías econométricas en el análisis de los datos: GLS⁷ y GMM⁸. Sin embargo, a pesar de que ambos utilizan el valor agregado como medida de producto, la función matemática que emplean para definir la productividad difiere. Fakhfakh *et al.* (2012) utilizan una función translogarítmica para la estimación de las productividades, separando así los efectos de incentivos e información incorporados en los factores de producción de las diferencias en los rendimientos de escala. Por otro lado, Monteiro y Straume (2018) utilizan principalmente una función Cobb-Douglas, pero al final del estudio incorporan una función translogarítmica, basándose en Fakhfakh *et al.* (2012), como una prueba de robustez del modelo.

A pesar de compartir algunas características, los resultados obtenidos por ambos estudios difieren. En primer lugar, el estudio de (Fakhfakh *et al.*, 2012) no arroja resultados significativos de manera general según el modelo propuesto. No obstante, los autores sugieren que la productividad es al menos igual o posiblemente mayor en las cooperativas de trabajadores, fundamentando esta afirmación en ciertas diferencias positivas y ligeramente significativas en algunas industrias y con un modelo específico. Por otro lado, el estudio de (Monteiro y Straume, 2018) encuentra resultados significativos en el método GMM. En particular, al aplicar la función Cobb-Douglas, descubren que en 2 de las 13 industrias, las empresas capitalistas son más productivas que las cooperativas. Al emplear la función translogarítmica, obtienen resultados significativos en 6 de las 13 industrias, concluyendo que, en esas ramas, las empresas capitalistas son más productivas que las cooperativas, aunque no se puede afirmar con contundencia que las empresas capitalistas sean más productivas que las cooperativas a nivel general.

Además de los casos mencionados, existe un estudio causal para abordar esta problemática, derivado de un experimento natural. El trabajo llevado a cabo por Montero (2021) presenta evidencia causal sobre los efectos de la propiedad cooperativa en la productividad agrícola, centrándose en la reforma de tierras de 1980 en El Salvador. El estudio compara haciendas transformadas en cooperativas de trabajo con más de 500 hectáreas con aquellas de menor cantidad que continuaron como empresas capitalistas. Los resultados principales señalan dos aspectos destacados: la reforma provocó un cambio en el tipo de agricultura realizada en la tierra. Al comparar cooperativas y haciendas, se concluye que las cooperativas son más productivas en *staple crops*⁹ y menos productivas en *cash crops*¹⁰. Específicamente, las cooperativas resultaron ser más productivas en productos que requerían mayor supervisión, mientras que en las haciendas, los cultivos con riesgo moral debido al consumo directo generaban problemas de monitoreo. En este sentido, las cooperativas no experimentaron dicha problemática. Se concluye además que, en el caso de las cooperativas, los ingresos eran mayores y los salarios estaban mejor distribuidos (Montero, 2021).

⁶Por sus siglas en francés

⁷Minimos Cuadrados Generalizados por sus siglas en inglés.

⁸Método Generalizado de Momentos por sus siglas en inglés.

⁹*Staple crops*: Son alimentos básicos que se pueden consumir sin necesidad de industrializarlos.

¹⁰*Cash crops*: Son cultivos que tienen que ser procesados para el consumo humano.

Este estudio es particularmente relevante como antecedente, ya que no solo diferencia las formas de organización en cuanto a la productividad general, sino que también destaca las diferencias en la productividad de distintos productos y procesos de producción.

Por otro lado, Craig y Pencavel (1992) examinan el caso de la industria de la madera contrachapada en Estados Unidos. A través de datos de empleo y salarios, infieren que en situaciones económicas adversas, como la que se vivió en 1980 para esa industria, las cooperativas, que en este caso eran una parte significativa del mercado, tienden a proteger el empleo, moderando los aumentos salariales o reduciendo los salarios en comparación con las empresas capitalistas¹¹. Esto es relevante en relación con lo planteado anteriormente sobre la relación entre la estabilidad del empleo y la productividad. De hecho, Craig y Pencavel (1995), para la misma industria y los mismos datos, encuentran que las empresas cooperativas de trabajadores son entre un 6 % y un 14 % más productivas que las empresas capitalistas¹². Este estudio realiza comparaciones con resultados comparables, intercambiando las tecnologías de cada empresa y simulando su producto en función de esto.

5. Hipótesis

Considerando la pregunta de investigación detallada a continuación: ¿Existen diferencias de productividad entre las empresas cooperativas de trabajadores y las empresas capitalistas en Uruguay? Nuestra hipótesis para la investigación es que existen disparidades de productividad asociadas a la forma de organización empresarial, específicamente al comparar las empresas cooperativas de trabajo con las empresas capitalistas.

Introducimos otra pregunta de investigación en relación con lo mencionado anteriormente: ¿Cuál es la dirección y magnitud de estas diferencias?. En este contexto, las discrepancias de productividad podrían ser positivas para las cooperativas de trabajo, dado el peso de los argumentos que respaldan la reducción de costos de información, los incentivos de control, el conocimiento directo de los procesos productivos por parte de los trabajadores, y la estabilidad y permanencia del personal en la empresa.

Contrastando esta perspectiva, las disparidades podrían ser negativas en el caso de las empresas cooperativas si predominan los argumentos relacionados con la subinversión y el acceso al capital, aspectos que afectan a estas formas de organización empresarial. De todos modos en Uruguay al no estar tan desarrollado el mercado de capitales esta problemática podría ocurrir para todas las empresas, incluidas la mayoría de empresas consideradas capitalistas.

6. Estrategia empírica y descripción de la modalidad elegida

Para abordar el estudio sobre el impacto de la estructura organizativa en la productividad empresarial, se empleó como punto de partida la investigación llevada a cabo en Francia por Fakhfakh *et al.* (2012), tal como se mencionó previamente. Por otro lado se tomará como otra referencia el trabajo de Monteiro y Straume (2018) en Portugal, donde de este último utilizaremos como robustez una función de producción Cobb-Douglas.

¹¹En este caso las empresas capitalistas que toman son tanto empresas sindicalizadas como no sindicalizadas, en el primer caso la baja de empleo es menor que en el segundo.

¹²Las empresas capitalistas sindicalizadas son más productivas que las empresas capitalistas no sindicalizadas, apoyando la idea que aquellas empresas que mantuvieron el empleo en mayor medida tienen una mayor productividad.

Siguiendo ambos trabajos nos quedaremos con empresas comparables, limitando nuestra muestra a aquellas ramas de actividad con 1% de cooperativas en ella del total de empresas. Asimismo como fue indicado anteriormente utilizaremos empresas con más de 6 trabajadores para generar una muestra comparable considerando las limitaciones legales.

6.1. Descripción de base de datos

La fuente de datos seleccionada para esta investigación consiste en registros administrativos recopilados por la Dirección General Impositiva (DGI) de Uruguay. Se trata de un panel de datos anuales que abarca el período comprendido entre los años 2009 y 2016 e incluye información de empresas que realizaron declaraciones de Impuesto al Valor Agregado (IVA). Es importante destacar que no todas las empresas en Uruguay están obligadas a realizar dichas declaraciones, ya que el requisito de aporte varía según la facturación, la cual oscila entre \$573.492 en 2009 y \$989.146 en 2016 en términos corrientes, con ajustes anuales. La base de datos completa comprende un total de 757.056 observaciones.

Tabla 1: Cantidad de empresas por año

Año	Empresas capitalistas	Empresas cooperativas
2009	3.127	207
2010	3.422	217
2011	3.776	217
2012	4.065	224
2013	4.092	237
2014	4.123	232
2015	3.992	243
2016	825	100

En líneas generales, esta base de datos representa al universo de empresas constituidas en Uruguay, con excepción de aquellas que, por diversas razones, no realizan declaraciones de IVA, como se mencionó anteriormente. Es importante destacar que algunas cooperativas de trabajadores pueden no superar el umbral de ingresos requerido para realizar dichas declaraciones, lo que implica su ausencia en esta base de datos.

Cabe señalar que la base de datos es un panel desbalanceado, lo que significa que algunas empresas pueden no tener datos disponibles para todos los años del período estudiado. Esta falta de datos puede deberse a diversos factores, como la creación o cierre de empresas, cambios de nombre o número de identificación tributaria, disminución de la facturación por debajo del umbral mínimo para la declaración, o incluso el traslado a la economía informal.

Es importante destacar que la atrición que existe en el año 2016 es exclusiva a los filtros realizados para alcanzar nuestra muestra, si se considera la base de datos completa los datos para 2016 no sufren una pérdida sustancial. Este fenómeno no lo podemos explicar, si podemos visualizar que este hecho fue más severo en las empresas capitalistas. De ser aleatoria la razón por la que existen menos datos no debería ser un problema para las conclusiones de nuestra investigación, sin embargo, si la razón por la atrición del panel depende de algún factor inobservable esto podría sesgar nuestros resultados. Con esto entendemos de orden ser precavidos con las conclusiones de nuestra investigación al no poder estudiar más a fondo la razón de esta pérdida de datos. De todos modos esta investigación es un estudio de correlación siendo las conclusiones informativas en cuanto a esta, en un futuro estudio de causalidad de esta relación este hecho debería tenerse en cuenta para concluir en cuanto a la relación.

6.2. Selección de muestra

La primera etapa de selección de la muestra se realiza dentro de la base de datos general, centrándonos específicamente en las empresas de naturaleza capitalista y las cooperativas de trabajadores. Se utiliza la forma jurídica de la empresa como un criterio relevante para esta clasificación.

Se incluyen únicamente aquellas empresas capitalistas que sean comparables con las cooperativas de trabajadores en términos de características similares. Siguiendo el enfoque de Fakhfakh *et al.* (2012), se excluyen de la muestra las empresas unipersonales y aquellas que tengan un solo empleado, ya que no son comparables con las empresas cooperativas.

Además, se eliminan de la muestra las organizaciones sin fines de lucro, organizaciones sociales, asociaciones, sociedades y empresas cuya productividad no sea pertinente para su funcionamiento.

Por otro lado, se seleccionan únicamente las cooperativas de producción para la muestra de estudio, incluyendo las cooperativas de trabajadores, ya que son el foco de nuestro análisis. Por lo tanto, se excluyen de la muestra las cooperativas de consumo, de ahorro y crédito, de vivienda y ayuda mutua, así como las cooperativas sociales.

La muestra utilizada para la investigación se compone de empresas capitalistas con más de un empleado que hayan presentado declaraciones de IVA entre 2009 y 2016, y que operen con fines lucrativos, así como cooperativas de trabajo que hayan cumplido con los mismos requisitos durante el mismo período.

En una etapa posterior, las observaciones restantes fueron categorizadas según el código CIIU, agrupando aquellas que pertenecen a la misma rama de actividad a dos dígitos. Luego, siguiendo la metodología de Fakhfakh *et al.* (2012), se excluyeron de la muestra las empresas de ramas donde las cooperativas representaban menos del 1 % del total de empresas de esa rama. Aunque Fakhfakh, Gago y Perotin establecieron un umbral del 2 %, se decidió ajustar este límite al 1 % teniendo en cuenta la proporción de empresas cooperativas en la economía uruguaya y la distribución de empresas en la base de datos utilizada, con el objetivo de conservar un mayor número de observaciones para el análisis.

Además, se eliminaron dos observaciones atípicas de la muestra, correspondientes a empresas con más de 5000 empleados. Se consideró que estos datos no eran consistentes, ya que las observaciones para estas mismas empresas en otros años mostraban una cantidad de empleados significativamente inferior.

Por último adoptamos como criterio principal la Ley 17.794, la cual regula la constitución, organización y funcionamiento de las cooperativas de trabajo, estipulando que estas deben contar con al menos 6 trabajadores. Además, tras el análisis de la base de datos, identificamos la presencia de algunos casos atípicos en cuanto a la cantidad de empleados. Esta particularidad, sumada a lo establecido por la ley, justifica la realización de las estimaciones únicamente para empresas con 6 o más trabajadores. No obstante, como se explicará más adelante, en ciertas ocasiones se llevarán a cabo estimaciones utilizando la muestra completa.

Dentro de las 29.099 observaciones antes de restringir por el umbral mínimo para conformar una cooperativa, se identificaron 27.422 observaciones correspondientes a empresas capitalistas y 1.677 observaciones correspondientes a empresas cooperativas. En consideración del formato de panel de los datos, donde cada empresa cuenta con múltiples observaciones, estos números representan 6.909 empresas capitalistas y 328 empresas cooperativas.

Tabla 2: Corte de observaciones¹

Razón de corte	Observaciones finales ³
Base de datos inicial	757.056
No son empresa capitalista o Cooperativa	448.573
Empresas unipersonales o con un único empleado	238.569
Sin dato de valor agregado	182.637
Eliminar datos atípicos ²	182.635
Rama de actividad posee menos de 1 % de cooperativas	29.099
Umbral mínimo para conformar una cooperativa	16.402

¹ Se eliminan las empresas públicas.

² Observaciones con más de 5000 trabajadores.

³ En la tabla se muestra la cantidad de observaciones resultantes luego de realizar el corte mencionado en cada etapa.

Por último, al restringir la muestra a observaciones que cumplen con el criterio de tener al menos 6 trabajadores, se obtiene un conjunto de datos compuesto por 14.989 observaciones correspondientes a empresas capitalistas, lo que equivale a 3.008 empresas. En cuanto a las cooperativas, se conservan 1.413 observaciones, las cuales corresponden a 259 empresas.

Es crucial calcular la atrición del panel obtenida a partir de estos datos. El panel abarca observaciones recopiladas entre los años 2009 y 2016. En promedio, se registran 3,97 observaciones por empresa capitalista y 5,11 observaciones por empresa cooperativa. Esto indica que, en promedio, las empresas capitalistas permanecen en la muestra durante el 49,62 % de los años totales, mientras que las cooperativas lo hacen durante el 63,87 %. Este nivel de persistencia representa una atrición del panel relativamente baja, lo cual es esperado considerando que la base de datos se deriva de registros administrativos.

6.3. Variables y operacionalización

Entre las variables pertinentes para el estudio se encuentran: la rama de actividad de la empresa, el monto declarado del Impuesto al Valor Agregado (IVA) en ventas y compras, el desglose de los activos de la empresa, su naturaleza jurídica y la cantidad de empleados que posee. Aunque estos datos no se utilizarán directamente en el modelo tal como están presentados en la base de datos, su consideración es esencial para comprender la operacionalización de las variables en el estudio.

El enfoque del estudio se centra en la relación entre la productividad de la empresa y su forma de organización. En este contexto, la forma jurídica de la empresa en la base de datos sirve como indicador de la forma de organización de la empresa, con diversas clasificaciones. Para abordar esta variable, se creará una variable binaria que tomará el valor de 1 en caso de que la empresa sea una cooperativa y 0 en caso contrario.

En el análisis de la productividad empresarial, se adopta el enfoque del valor agregado, siguiendo la metodología propuesta por Fakhfakh *et al.* (2012). La elección de utilizar el valor agregado como un indicador proxy de la producción se justifica debido a la sensibilidad de otros indicadores a los métodos de depreciación, lo cual puede afectar significativamente los ingresos antes de impuestos (Hill y Snell, 1989). Al agregar los costos de capital y empleo, el valor agregado constituye una medida menos sesgada que no está sujeta a la elección de métodos contables, lo que lo convierte en una herramienta efectiva para medir la eficiencia empresarial (Hill y Snell, 1989).

El valor agregado se puede calcular utilizando la información de IVA declarado en la base de datos. La empresa contribuye con IVA por las ventas realizadas, que representan sus ingresos, y deduce el IVA por las compras de insumos para la producción, que

constituyen los costos de ventas. La diferencia entre los ingresos obtenidos y los gastos realizados para obtener esos ingresos proporciona una estimación aproximada de la producción de la empresa. Para el propósito del modelo de estudio, se crea una variable que contenga esta diferencia entre el IVA de ventas y el IVA de compras, denominada “valor agregado”.

Dada la muestra seleccionada, se procede a excluir aquellas observaciones que carecen de datos para el cálculo del valor agregado, dado que no es posible realizar comparaciones significativas en los modelos de productividad sin esta información.

En el modelo se incluyen como variables explicativas el Capital y el Trabajo. El Capital es definido, siguiendo la metodología de Fakhfakh *et al.* (2012), como el activo no corriente de la empresa, el cual está desglosado en la base de datos utilizada. Por otro lado, el Trabajo se estima como el número total de empleados en la empresa, considerando tanto a los socios como a los empleados no socios en el caso de las cooperativas.

Además, siguiendo los antecedentes, se introducen dos variables de control: la rama de actividad y la concentración de mercado. La primera se encuentra registrada en la base de datos como la rama de actividad de la empresa. En cuanto a la concentración de mercado, se crea una variable calculando la cuota de mercado de cada empresa en su respectiva rama. Para ello, se determina cuántas ventas representa cada empresa en relación con el total de ventas de su rama. Luego, este valor se eleva al cuadrado y se suma para todas las empresas de la rama, obteniendo así el índice de concentración de mercado.

Para la variable que representa la rama de actividad, se realiza una agrupación de los datos basada en el código CIIU, utilizando una clasificación de dos dígitos. Este enfoque permite reunir aquellas ramas que comparten tecnologías similares para la producción, creando además dos grupos distintos de servicios: uno que requiere principalmente trabajo calificado y otro que demanda principalmente trabajo no calificado. Como resultado de este proceso, se han identificado un total de 10 ramas de actividad.

Además de la variable de rama de actividad, se introduce una variable adicional denominada “subrama”, la cual segmenta aún más las categorías dentro de cada rama, utilizando el código CIIU de tres dígitos. Esta variable será empleada como un control adicional al estimar el método GLS para cada rama específica.

Tabla 3: Ramas de actividad

Nº de rama	Rama de industria
1	Producción agropecuaria, forestación y extracción de madera
2	Industrias Manufactureras
3	Construcción
4	Comercio al por mayor y al por menor
5	Transporte y almacenamiento
6	Enseñanza
7	Salud
8	Servicios calificados
9	Servicios no calificados
10	Actividades culturales

Para calcular la variable que representa la concentración de mercado, se emplea el índice Herfindahl-Hirschman¹³, el cual consiste en la suma de los cuadrados de las cuotas de mercado de cada empresa en su respectiva rama. En el caso de nuestra muestra, estas cuotas de mercado se calculan a partir de las ventas de cada empresa. La variable resultante de este proceso se designará como HHI.

¹³HHI según sus siglas en inglés

Para computar las cuotas de Mercado se realiza de la siguiente manera:

$$MS_i = \frac{q_i}{\sum q_m} \quad (1)$$

Siendo q_i las cantidades vendidas de cada empresa y $\sum q_m$ la cantidad total vendida por la rama de actividad a la que pertenece esa empresa.

Y luego el HHI para cada rama de actividad será:

$$HHI = \sum_{j=1}^N (MS_i)^2 \quad (2)$$

Se incorporan ambas variables de control en el modelo debido a la presencia potencial de factores no observables que podrían influir en la productividad y afectar el análisis. En primer lugar, la inclusión de la variable de rama de actividad responde a la diversidad de sectores económicos, los cuales pueden presentar variaciones en el uso y la intensidad de los factores de producción, lo que a su vez puede conducir a disparidades en la productividad y, por ende, influir en los resultados del estudio. Por otro lado, la variable que representa la concentración de mercado se introduce como un proxy para capturar las diferencias en los precios que podrían ser malinterpretadas como variaciones en la productividad. Dado que no se dispone de información detallada sobre los precios de cada empresa, la inclusión de esta variable permite controlar este aspecto al considerar la estructura de mercado en el análisis. Además, es importante destacar que la variable HHI, al variar tanto en el tiempo como entre las diferentes ramas de actividad, ofrece una perspectiva dinámica que complementa la variable estática de rama de actividad, lo cual enriquece la capacidad del modelo para capturar las variaciones en la productividad a lo largo del tiempo y entre sectores específicos.

Se identificaron las seis ramas con la mayor presencia de cooperativas, considerando que esta selección proporciona una mayor robustez a los análisis realizados. Los sectores elegidos son: Industrias manufactureras, Comercio al por mayor y al por menor, Transporte y almacenamiento, Salud, y Servicios que requieren trabajo calificado y servicios que demandan trabajo no calificado. A partir de esta selección de ramas, se llevan a cabo análisis descriptivos y estimaciones de modelos separados para cada una de ellas.

6.4. Modelización

La metodología principal adoptada para examinar la relación entre la productividad y la forma de organización consiste en la estimación de modelos mediante Mínimos Cuadrados Generalizados, seguida de un enfoque basado en el Sistema de Método Generalizado de Momentos. Ambos modelos emplean una ecuación translogarítmica para caracterizar la productividad, en consonancia con la metodología empleada en el estudio previo realizado por (Fakhfakh *et al.*, 2012).

La ecuación para representar la relación de interés es:

$$\begin{aligned} \text{Log}(VA_{it}) = & a + \sum_{j=1}^k \alpha_j \cdot \text{Log}(I_{it}^j) + 0,5 \sum_{j=1}^k \alpha_{jj} \cdot (\text{Log}(I_{it}^j))^2 + \sum_{j \neq h} \alpha_{jh} \cdot \text{Log}(I_{it}^j) \cdot \text{Log}(I_{it}^h) \quad (3) \\ & + \lambda \cdot \text{Control}_{it} + \beta \cdot \text{Coop}_i + \mu_i + e_{it} \end{aligned}$$

En su versión generalizada para no realizar una ecuación excesivamente extensa, destacar que las letras I_{it}^j representan a nuestros dos factores Capital y Trabajo.

Dentro del modelo propuesto, se emplean las variables independientes mencionadas previamente, como Capital y Trabajo, expresadas dentro de los logaritmos, así como los cuadrados de ambas variables y su interacción. Además, se incorpora un vector de variables de control, representadas por las dummies de la rama y el Índice de Herfindahl-Hirschmann para evaluar la concentración del mercado. Se incluye también la variable

binaria que distingue la forma de organización de la empresa. Por otro lado, la variable dependiente utilizada para el output es el valor agregado, que actúa como proxy del producto. Se debe notar que e_{it} denota los errores del modelo y que μ_i representa los efectos fijos por empresa, dado que se trata de una ecuación que considera datos de panel.

Es importante señalar que la ecuación propuesta difiere de la empleada en el estudio de Fakhfakh *et al.* (2012) debido a la inclusión de tres variables de control adicionales, las cuales no están disponibles en nuestra base de datos. Estas variables de control, presentes en el estudio francés, incluyen el porcentaje de mujeres en la fuerza laboral, el porcentaje de gerentes y el porcentaje de empleados dedicados a tareas de supervisión. Siendo estos dos últimos relevantes en nuestro modelo, considerando que la supervisión es un factor que podría determinar hacia que lado irá la relación entre productividad y forma de organización.

En una primera etapa, se llevaron a cabo las estimaciones de las predicciones de productividad tanto para cooperativas como para empresas capitalistas, considerando su respectiva tecnología. Posteriormente, se efectuó un intercambio de las tecnologías estimadas entre ambos tipos de empresas, con el fin de identificar posibles cambios significativos en la utilización de los factores productivos por cada tipo de organización. Esto se realizó bajo la premisa de que cualquier diferencia notable en las estimaciones surgiría de las disparidades en las tecnologías empleadas por cada tipo de empresa (Fakhfakh *et al.*, 2012), lo que permitiría determinar si alguna de ellas tiene una ventaja productiva sobre la otra.

Las ecuaciones utilizadas para la primer etapa son las siguientes.

Para las empresas cooperativas es:

$$\begin{aligned} \text{Log}(VA_{it}^{coop}) = & a + \sum_{j=1}^k \alpha_j \cdot \text{Log}(I_{it}^{jcoop}) + 0,5 \sum_{j=1}^k \alpha_{jj} \cdot (\text{Log}(I_{it}^{jcoop}))^2 + \sum_{j \neq h} \alpha_{jh} \cdot \text{Log}(I_{it}^{jcoop}) \cdot \text{Log}(I_{it}^{hcoop}) \\ & + \lambda \cdot \text{Control}_{it} + \epsilon_{it} \end{aligned} \quad (4)$$

Y para las empresas capitalistas es:

$$\begin{aligned} \text{Log}(VA_{it}^{cap}) = & a + \sum_{j=1}^k \alpha_j \cdot \text{Log}(I_{it}^{jcap}) + 0,5 \sum_{j=1}^k \alpha_{jj} \cdot (\text{Log}(I_{it}^{jcap}))^2 + \sum_{j \neq h} \alpha_{jh} \cdot \text{Log}(I_{it}^{jcap}) \cdot \text{Log}(I_{it}^{hcap}) \\ & + \lambda \cdot \text{Control}_{it} + \epsilon_{it} \end{aligned} \quad (5)$$

Lo importante de estas estimaciones es la predicción de los insumos de las empresas, para así utilizar el capital y el trabajo de un tipo de empresa en la otra y predecir cual sería su producto estimado tanto con sus propios insumos, como con los insumos del otro tipo de organización. Luego se realiza un test de diferencias de medias y así concluir si están usando sus insumos eficientemente.

Seguidamente, se procedió a estimar los modelos mediante efectos fijos para las ramas de actividad que así lo permitían y para la economía general, para el resto calculando Mínimos Cuadrados Generalizados con la corrección de Mundlak (1978), con el objetivo de obtener resultados más robustos y significativos en la comparación de los datos. Ahondaremos en esta discusión en la sección de metodología.

Posteriormente, se procedió a estimar los modelos mediante el Sistema de Método Generalizado de Momentos y Mínimos Cuadrados Generalizados, se optó por emplear ambos para garantizar una evaluación exhaustiva, considerando también las diferentes conclusiones arrojadas por estudios previos como los de Monteiro y Straume (2018) y Fakhfakh *et al.* (2012), para así realizar un estudio comparable con aquellos resultados a pesar de estar utilizando métodos diferentes para la estimación principal.

La estimación de efectos aleatorios se llevo a cabo con la siguiente ecuación:

$$\begin{aligned} \text{Log}(VA_{it}) = & a + \sum_{j=1}^k \alpha_j \cdot \text{Log}(I_{it}^j) + 0,5 \sum_{j=1}^k \alpha_{jj} \cdot (\text{Log}(I_{it}^j))^2 + \sum_{j \neq h} \alpha_{jh} \cdot \text{Log}(I_{it}^j) \cdot \text{Log}(I_{it}^h) \quad (6) \\ & + \lambda \cdot \text{Control}_{it} + \beta \cdot \text{Coop}_i + u_{it} \end{aligned}$$

donde $u_{it} = \mu_i + e_{it}$ y se distribuye normal con media 0¹⁴ y varianza. $\sigma_\mu^2 + \sigma_e^2$

$$u_{it} \sim \mathcal{N}(0, \sigma_\mu^2 + \sigma_e^2)$$

Por último, en cuanto a las pruebas de robustez llevadas a cabo, la mayoría de ellas se basaron en la especificación previamente presentada. No obstante, también se realizó un análisis adicional de robustez considerando una Función de Producción Cobb-Douglas, con el fin de evaluar si la forma funcional empleada afecta los resultados obtenidos. La ecuación utilizada para este análisis de robustez se describe a continuación.

$$\text{Log}(VA_{it}) = a + \alpha_1 \cdot \text{Log}K_{it} + \alpha_2 \cdot \text{Log}L_{it} + \lambda \cdot \text{Control}_{it} + \beta \cdot \text{Coop}_i + \mu_i + e_{it} \quad (7)$$

Se observa que la principal diferencia radica en el tratamiento de los factores productivos en la función.

6.5. Metodología

Antes de proceder con las estimaciones principales, es pertinente destacar que se estableció un umbral específico en cuanto al número de trabajadores para realizar dichas estimaciones. Siguiendo el precedente establecido por Fakhfakh *et al.* (2012), se fijó un mínimo de empleados para garantizar una comparabilidad más precisa entre las empresas cooperativas y las capitalistas. En el caso referido, este umbral fue de 20 trabajadores.

Adicionalmente, tomando en consideración la Ley 18.407, la cual modifica la ley previamente mencionada, se llevó a cabo una prueba de robustez que consistió en incluir en la muestra empresas con 5 empleados. Esta decisión se fundamenta en que a pesar de que la ley vigente en el período establecía este mínimo, el requisito de 6 miembros es más estricto que el de 5, lo que permite una mayor comparabilidad con el estudio de Fakhfakh *et al.* (2012). Pero para mantener como referencia la legislación vigente se procede a utilizar este mínimo para realizar la robustez previamente dicha, con el propósito de evaluar la sensibilidad de los resultados ante variaciones en el umbral de trabajadores.

En primer lugar, se procede a estimar los niveles de producción tanto para las cooperativas como para las empresas capitalistas, tanto a nivel general de la economía como para cada rama de actividad. Esto se realiza utilizando los insumos de las empresas de ambos tipos de organización con el fin de identificar posibles diferencias causadas por el uso eficiente de la tecnología inherente a cada tipo de entidad organizativa. Para ello, se calcula la media de los insumos de cada empresa, la cual se aplica luego en cada tipo de organización para obtener estimaciones de las diferencias de producción con respecto a su tecnología respectiva. Este enfoque permite evaluar y visualizar las variaciones en los niveles de producción que podrían estar relacionadas con la eficiencia en el uso de la tecnología característica de cada tipo de entidad organizativa.

Luego se procede a estimar los diferenciales de productividad mediante efectos fijos por firma para controlar por la heterogeneidad inobservable en aquellas ramas de actividad que tienen variabilidad suficiente como para no eliminar el efecto de la variable binaria

¹⁴La clave de los efectos aleatorios es suponer que $E(\mu_i) = 0$ y con esto asegurarnos que no existe correlación entre los efectos fijos y las variables de interés.

de tipo de organización. Esto también sucede para la economía en general, y tanto para las ramas de actividad de Industrias Manufactureras y Comercio al por mayor y al por menor. Esto se desvía de los trabajos de Fakhfakh *et al.* (2012) y Monteiro y Straume (2018) dado que ellos estiman por efectos aleatorios todas sus ecuaciones, dado que en nuestro caso realizando un Test de Hausman encontramos que el modelo sería mejor estimado por una estrategia de efectos fijos. Además realizando la estrategia de efectos fijos podemos relajar el supuesto de que estos no están correlacionados con las variables independientes, así logrando controlar por la heterogeneidad inobservable.

Por otro lado para aquellas ramas de actividad en la que la variabilidad no es suficiente para lograr estimar por efectos fijos el coeficiente de la variable binaria se adoptará el enfoque de Mundlak (1978), el cual si bien es una estrategia sub-óptima es mejor que la estrategia originalmente planteada por los trabajos anteriores de Fakhfakh *et al.* (2012) y Monteiro y Straume (2018). Este enfoque obtiene las medias de las variables que varían en el tiempo y las incorpora a la ecuación para así lograr relajar el supuesto de que las variables están incorrelacionadas con los efectos fijos, este es un enfoque de efectos aleatorios que nos permite calcular el coeficiente de interés pero que a la vez relaja el supuesto anteriormente señalado. Las ramas de actividad a las que fue aplicada este enfoque son Transporte y almacenamiento, Salud, Servicios calificados y Servicios no calificados.

Se realizaron por otra parte estimaciones con Mínimos Cuadrados Generalizados, esta debido al test de Hausman previamente expuesto es una estrategia incorrecta, dado que este indica que los efectos fijos son relevantes en nuestros datos. Sin embargo en este estudio fue aplicada para que fuese comparable con los estudios de Fakhfakh *et al.* (2012) y Monteiro y Straume (2018). En relación a los Mínimos Cuadrados Generalizados, se favorece la utilización de un estimador de efectos aleatorios, en particular el estimador Balestra-Nerlove. Esta elección se fundamenta no solo en su prevalencia en la literatura anterior, sino también en la idoneidad del enfoque para paneles desbalanceados y relativamente cortos, donde la cantidad de observaciones por empresa exhibe una variabilidad considerable. Dicha variabilidad, junto con la inclusión de la variable binaria Coop, motiva la preferencia por los efectos aleatorios (Fakhfakh *et al.*, 2012). En la literatura previa, para controlar por la heterogeneidad inobservable se utiliza una estrategia de estimación de Sistema de Metodo Generalizado de Momentos¹⁵, sin embargo en este trabajo al estimar directamente por efectos fijos y utilizar la corrección de Mundlak (1978) en los efectos aleatorios, se decide utilizar esta forma de estimación en el análisis de robustez, cuyo método de estimación y aplicación a este estudio son presentados en el Apéndice A.

La explicación original, que entendemos incorrecta por parte de Monteiro y Straume (2018) a favor de la utilización de efectos aleatorios como método de estimación principal y además sin realizar ninguna corrección a los mismos es que la inclusión de la variable Coop, la cual permanece constante en el tiempo, dificulta una adecuada estimación de los efectos fijos. Si bien es una realidad que no pudieron hacer efectos fijos con sus datos, lo incorrecto es no haberle realizado algún ajuste como por ejemplo el de Mundlak (1978) para relajar el supuesto de que los efectos fijos no se correlacionan con las variables de control.

Asimismo, se llevó a cabo una prueba de máxima verosimilitud de Breusch-Pagan, siguiendo el procedimiento empleado en el estudio de Monteiro y Straume (2018), que indicó la significación de los efectos aleatorios en el modelo. Es incorrecta la utilización de este test en caso de haber rechazado el test de Hausman, algo que los autores no indican haber realizado, lo que indicaría que su justificación a favor de utilizar efectos aleatorios es errónea, ya que este test solo implica saber que es incorrecto usar una estrategia de Pool-MCO. En consecuencia, se optó por utilizar el estimador de Mínimos Cuadrados Generalizados Factibles, el cual supone que los efectos individuales no están correlacionados con todas las variables explicativas, por lo cual, si se cumple el supuesto de no correlación con los efectos individuales se obtiene una estimación insesgada.

¹⁵System-GMM en inglés

Este es un supuesto demasiado fuerte y es probable que no se cumpla, con lo cual tanto una corrección a la estimación por efectos aleatorios como estimación por efectos fijos hubiesen sido deseables, algo que realizamos en este estudio.

En este estudio, se llevan a cabo estimaciones de ecuaciones de efectos aleatorios tanto para el conjunto de la economía como para las diferentes ramas de actividad. La diferencia radica en el enfoque de los controles utilizados: para la economía en su totalidad, se incorporan 9 variables dummy de ramas como controles, mientras que para las ecuaciones específicas de cada rama se emplean dummies para controlar la pertenencia a subramas. Estas subramas se definieron agrupando las empresas según el código CIIU de tres dígitos. El resto de las variables son consistentes en todos los modelos. Se presentan las estimaciones tanto con como sin controles, siguiendo el enfoque de Fakhfakh *et al.* (2012). Además, se enfoca el análisis en las empresas con más de 6 trabajadores, en cumplimiento con la ley sobre cooperativas que establece este mínimo legal. No obstante, se incluyen también los resultados para la muestra general, aunque esta puede ser menos comparable con las cooperativas debido a las diferencias en el tamaño de las empresas, lo cual podría influir en la estimación de los coeficientes y su significación.

En el caso de la estimación GLS para la muestra de empresas con 6 o más trabajadores, se consideraron 13.382 observaciones, correspondientes a 3.291 empresas. Dentro de este conjunto, se identificaron 212 empresas cooperativas y 3.081 empresas capitalistas.

7. Resultados

En esta sección presentaremos las estadísticas descriptivas de nuestra muestra para explorar las diferencias en los datos entre los tipos de organización antes de realizar estimaciones.

Luego realizaremos el análisis de nuestros resultados con las estimaciones planteadas en la metodología, comenzando con el análisis de diferencia de tecnologías para luego realizar el análisis comparativo entre tipos de organización en la productividad.

7.1. Estadísticas descriptivas

La correlación entre la variable cooperativa y la variable valor agregado es de 0,0929. Este valor indica una correlación positiva entre las empresas cooperativas y el valor agregado. Sin embargo, la correlación es débil y no tiene en cuenta otros factores que podrían influir en ella, ya que se trata de una relación 1 a 1. Por lo tanto, se requieren estudios más detallados para determinar la importancia de esta correlación.

La Tabla 4 presenta las diferencias entre los tipos de organización en cuanto a los factores productivos y el valor agregado, así como la cantidad de capital por trabajador por empresa.

En la mayoría de las industrias, se observa que el tamaño de las empresas es mayor en el caso de las cooperativas, y esta disparidad es estadísticamente significativa al nivel del 1%, salvo en el sector de servicios no calificados. Además, al considerar el capital por trabajador, se observa que en aquellas industrias donde las diferencias son significativas, las cooperativas exhiben una proporción mayor de capital por trabajador. Sin embargo, esta tendencia se invierte en el caso de la muestra total para las empresas de servicios calificados, donde las empresas capitalistas presentan una mayor proporción de capital por trabajador que las cooperativas. Cabe destacar que, en las industrias del transporte y los servicios no calificados, si bien las empresas capitalistas muestran una mayor proporción de capital por trabajador, estas diferencias no alcanzan significación estadística.

Tabla 4: Diferencias en factores productivos y valor agregado según forma de organización

Tipo de empresa		Muestra completa			Empresas ≥ 6 trabajadores		
		Cap.	Coop	t-test	Cap	Coop	t-test
Rama 2: Industrias Manufacture- ras	n	6.040	189		3.299	172	
	Trabajo	12,76	133,98	***	20,56	146,77	***
	Capital	4438574	25300000	***	7396543	27200000	***
	K/L	146698,3	394296,3	***	147838,9	410252,6	***
	VA/L	729758,9	1127379	**	728468,6	1188972	***
Rama 4: Comercio al por mayor y al por menor	n	3418	301		1480	246	
	Trabajo	7.92	81.41	***	14.08	98.78	***
	Capital	1444837	7700000	***	2619619	9220000	***
	K/L	139078.9	869032.9	***	149660.6	883396.5	***
	VA/L	7292036	3247402	NS	8033341	3640350	NS
Rama 5: Transporte y almacena- miento	n	4.479	217		1.662	206	
	Trabajo	9,75	80,02	***	21,1	84,07	***
	Capital	3657949	4640000	***	7721953	4890000	***
	K/L	350990	250379,4	NS	353417,7	213632,6	NS
	VA/L	384350	284665,5	NS	376252,6	290237,4	NS
Rama 7: Salud	n	3.606	380		2.311	323	
	Trabajo	25,67	156,81	***	38,22	183,82	***
	Capital	2363820	4200000	***	3014078	4760000	***
	K/L	116375,1	114733	NS	100502	97113,4	NS
	VA/L	754195,1	740860,8	NS	583791,8	570858,6	NS
Rama 8: Servicios calificados	n	4.066	357		2.162	263	
	Trabajo	18,25	41,86	***	31,44	55,45	***
	Capital	1353355	3620000	***	1993341	4520000	***
	K/L	113684,4	1079869	***	90998.89	1079279	***
	VA/L	686825,6	989719,6	***	581386,6	1011994	***
Rama 9: Servicios no calificados	n	3.796	100		2.731	94	
	Trabajo	57,2	51,14	NS	78,22	54,13	NS
	Capital	1724909	1335668	NS	2083158	1418852	NS
	K/L	102978,2	41975,55	NS	62924,67	36927,5	NS
	VA/L	277181,4	246838,6	NS	199972,2	189274	NS

El capital está medido en pesos constantes.

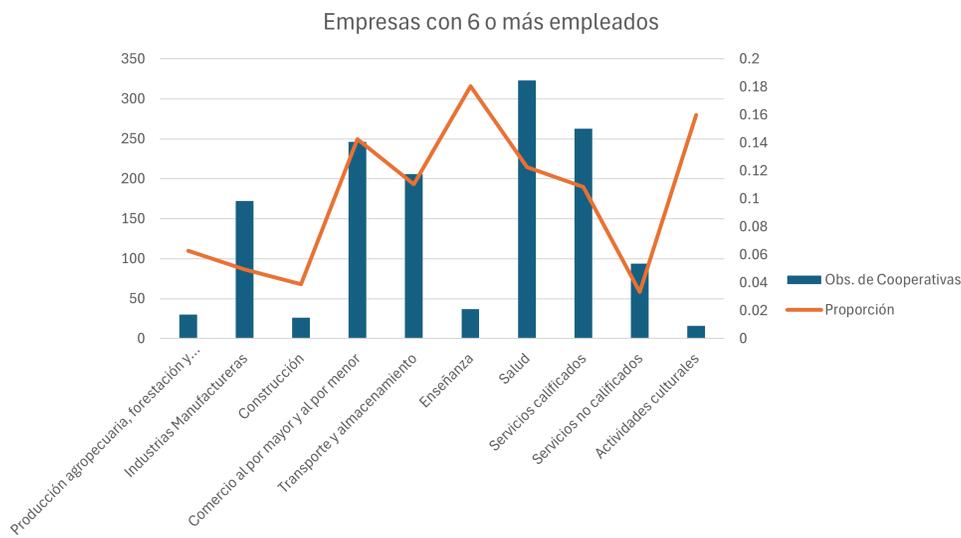
Trabajadores promedio en el año.

Es notable la falta de significación en la rama de servicios no calificados, aunque esta ausencia puede atribuirse a la baja representación de las cooperativas en esta industria, las cuales constituyen tan solo el 3 % de las empresas en dicha rama.

En la Figura 3 se muestra la distribución de las observaciones según la rama de actividad de las cooperativas. Se observa una variabilidad significativa en la proporción de observaciones en cada rama, con proporciones que oscilan entre el 5 % y el 15 % en la mayoría de los casos. Sin embargo, esta proporción disminuye a menos del 5 % en las ramas de construcción y servicios no calificados. Por otro lado, se destaca que las ramas de Educación y Actividades Culturales presentan una mayor representación, con más del 15 % de las observaciones en cada una. A pesar de ello, debido al reducido número de observaciones en estas ramas, no se incluyeron en el análisis industria por industria, como se mencionó previamente, aunque sí se consideraron en el análisis de la economía en su conjunto.

La Figura 3 corresponde a las empresas con 6 trabajadores o más, que son el foco de nuestro estudio. La misma figura para todas las empresas se presenta en el anexo como Figura 4.

Figura 3: Distribución de observaciones cooperativas por rama



Fuente: Realización propia en base a datos de la DGI

7.2. Productividad

Para realizar un análisis comparativo de las productividades, llevamos a cabo una estimación intercambiando las tecnologías entre empresas según su tipo de organización, cuyos resultados se detallan en la tabla 5.

Tabla 5: Producto predicho usando las diferentes tecnologías estimadas, en Logs. Para más de 6 trabajadores, GLS

Tipo de empresa y tecnología	Industria Manufacturera	Comercio	Transporte	Salud	Servicios calificados	Servicios no calificados	Todas las industrias
Cooperativa							
Tec. Coop	16,36	18,18	15,33	16,91	16,52	15,24	16,683
Tec. Cap	16,35	18,17	15,31	16,94	16,51	15,22	16,681
t-test	NS	NS	**	**	NS	NS	NS
Capitalista							
Tec. Coop	15,48	16,17	15,18	15,75	15,46	15,44	15,53
Tec. Cap	15,49	16,18	15,21	15,76	15,47	15,45	15,54
t-test	***	***	***	**	***	***	***

***, ** y *: Valores significativamente distintos a 0 a los niveles de 1 %, 5 % y 10 % respectivamente.
NS: No existen diferencias significativas.

Nuestros hallazgos indican que, en general, la diferencia en tecnologías no afecta significativamente la productividad de las cooperativas, ya que en la mayoría de las ramas la productividad obtenida es similar independientemente de la tecnología utilizada. Sin embargo, se observan diferencias significativas en las ramas de transporte y salud. En la rama de transporte (rama 5), es más favorable la utilización de la tecnología propia de las cooperativas, mientras que en la rama de salud (rama 7), la tecnología de las empresas capitalistas resulta más conveniente. Es fundamental tener en cuenta que, en algunos casos de las cooperativas por rama, la falta de significación puede atribuirse al número limitado de observaciones.

En el caso de las empresas capitalistas, las diferencias de productividad entre las distintas tecnologías son significativas, lo que sugiere que para estas empresas es más beneficioso utilizar su propia tecnología.

Para brindar una mejor comprensión de los resultados presentados en la tabla 5, podemos ilustrar un ejemplo práctico que ejemplifique su significado. Consideremos la rama del transporte: una cooperativa promedio, con su cantidad de trabajadores y activos, tendría un producto de 15,33 medido en logaritmo de pesos. En contraste, si adoptara la cantidad de trabajadores y activos de una empresa capitalista promedio de su misma rama, su producción sería de 15,31 en logaritmo de pesos. Esta diferencia resulta estadísticamente significativa, lo que sugiere una influencia marcada de la forma de organización en el producto generado. De todos modos no podemos asegurar que los resultados sean económicamente significativos.

Tabla 6: Diferencias de Productividad. Variable dependiente: Log(valoragregado)

Industria	Efectos fijos, más de 6 empleados		GLS, más de 6 empleados		GLS, todas las empresas	
	Sin controles	Con Controles	Mundlak	Balestra-Nerlove	Sin controles	Con Controles
Todas las industrias (3.291 ¹ , 13.382 ²)	0,1367 (1,09)	0,2402*** (8,89)		0,1957*** (2,59)	0,2536*** (3,09)	0,1199 (1,54)
Manufacturera (749 ¹ , 3.153 ²)	-0,0556*** (-5,22)	-0,0135 (-0,16)		-0,4369** (-2,13)	-0,4369** (-1,79)	-0,3727* (-2,33)
Comercio (363 ¹ , 1.537 ²)	0,2562*** (6,16)	0,2178*** (4,89)		0,4885*** (2,98)	0,0779 (0,34)	0,0388 (0,17)
Transporte (329 ¹ , 1.128 ²)			0,2371 (1,08)	0,114 (0,73)	0,144 (0,86)	0,1456 (0,86)
Salud (464 ¹ , 2.232 ²)			0,2140* (1,75)	0,3611** (2,42)	0,4508*** (3,36)	0,4402*** (2,94)
Servicios calificados (521 ¹ , 2.101 ²)			-0,2264 (-1,48)	-0,1328 (-0,38)	0,2528 (1,55)	-0,4276 (-1,19)
Servicios no calificados (545 ¹ , 2.137 ²)			-0,0683 (-0,37)	0,0688 (0,34)	-0,087 (-0,30)	0,0354 (0,15)

¹ Numero máximo de empresas. ² Numero máximo de observaciones.

***, ** y *: Valores significativamente distintos a 0 a los niveles de 1%, 5% y 10% respectivamente.

Además, al observar la tabla 5 en su totalidad, tanto para el conjunto de empresas como para cada una de las ramas analizadas utilizando una tecnología específica, se destaca que la predicción de la productividad tiende a ser mayor en el caso de las cooperativas, con la excepción de la rama 9, que corresponde a empresas de servicios no calificados. Aunque este hallazgo no resulta concluyente ni específico y no se puede determinar que existan diferencias económicamente significativas, proporciona una primera impresión sobre los datos de estimación de productividad.

En la tabla 6 se presentan las estimaciones de los coeficientes β obtenidos para la función de producción (3) descrita en la sección de Modelización.

Al considerar los resultados de la tabla 6 para empresas con 6 o más trabajadores en cuanto a los efectos fijos, se observa que el valor del coeficiente correspondiente a la variable de cooperativas es de 0,2402¹⁶. Este valor es significativo al 1% y sugiere que existen diferencias de productividad entre empresas capitalistas y cooperativas. Según este resultado, la diferencia de productividad es positiva en el caso de las empresas cooperativas.

Luego considerando el caso con el estimador de Balestra-Nerlove comparable con estudios anteriores, el coeficiente es de 0,1957, mostrando también significatividad al 1%, sugiriendo lo mismo que el párrafo anterior.

Sin embargo, al ampliar la muestra para incluir la totalidad de empresas, el coeficiente de cooperativas pierde significatividad. Esto indica que no existen diferencias significativas de productividad entre empresas capitalistas y cooperativas. No obstante, como se explicó en la metodología, la muestra que considera empresas con 6 trabajadores o más ofrece una mejor representación de las industrias con cooperativas.

En el caso de no utilizar los controles de rama de industria y concentración de mercado en la estimación del método GLS para empresas con 6 o más empleados, el coeficiente aumenta a 0,3181 y continúa siendo significativo al 1%.

Los resultados de efectos fijos y de la corrección de Mundlak sugieren que las cooperativas son más productivas, especialmente en las industrias analizadas.

Sin embargo, al dividir las estimaciones de los métodos de efectos fijos y GLS, incluyendo la corrección de Mundlak por cada rama, particularmente enfocándose en aquellas con mayor presencia de cooperativas, los resultados varían. En cuanto a las estimaciones

de efectos fijos, en Industrias Manufactureras no existe significatividad cuando se controla por HHI y rama, además Comercio es positivo y significativo al 1%, siendo las cooperativas un 24,33% más productivas que las empresas capitalistas.

¹⁶Para expresar los resultados de una variable binaria como Coop en porcentaje, dado que la variable dependiente está expresada en logaritmos, se utiliza la fórmula $e^{\beta} - 1$, lo que resulta en un valor del 27,15%.

En cuanto a la estimación GLS por la corrección de Mundlak para las ramas de actividad cuya escasa variabilidad impedía usar efectos fijos, la única que dio significativamente distinta de 0 fue Salud al 10 %, siendo las cooperativas un 23,86 % más productivas. Junto con las estimaciones de efectos fijos, siendo estas nuestras estimaciones principales, se denota que en general las cooperativas son más productivas, tanto para la economía general como para aquellas ramas de actividad en las que existen diferencias significativas.

En cuanto a la estimación de GLS mediante el estimador de Balestra-Nerlove siguiendo los trabajos empíricos anteriores, por rama de actividad se observa significatividad en solo tres de las siete ramas estudiadas: industrias manufactureras, comercio y salud. En la rama de industrias manufactureras, el coeficiente de la variable cooperativa es negativo, lo que indica una menor productividad en las empresas cooperativas de esta rama. En contraste, en las otras dos ramas que muestran significatividad, el valor del coeficiente es positivo, sugiriendo una mayor productividad en las empresas cooperativas en estas industrias.

En la mayoría de las industrias examinadas, las estimaciones GLS no muestran significatividad, lo que concuerda con hallazgos previos que señalan una falta de significatividad en varias industrias estudiadas. Para estas industrias, no es posible afirmar la existencia de una diferencia significativa en la productividad entre ambos tipos de empresas.

7.3. Robustez

Se llevó a cabo un estudio de robustez para verificar la validez de los resultados previamente expuestos, realizando modificaciones en ciertos supuestos y formas funcionales. Estos análisis se presentan en la tabla 7.

Tabla 7: Diferencias de Productividad. Pruebas de robustez. Variable dependiente: Log(valor agregado)

Industria	Función de Prod. Cobb-Douglas		Prop. de Coop. en la industria		Empresas de más de 5 trabajadores		System-GMM, todas las empresas	
	Muestra completa	> 6 Trabajadores	< 0,5 %	< 2 %	Sin controles	Con Controles	Sin controles	Con Controles
Todas las industrias	0,2146*** (2,46)	0,2366*** (3,11)	0,1277* (1,76)	0,1804** (2,21)	0,2728*** (3,31)	0,1509** (1,99)	0,8383** (2,00)	0,8518** (2,07)

***, ** y *: Valores significativamente distintos a los niveles de 1 %, 5 % y 10 % respectivamente.

En primer lugar, se examinó la robustez de las estimaciones utilizando una función Cobb-Douglas como método alternativo. Posteriormente, se evaluó cómo varían los resultados al cambiar el punto de corte para la proporción de cooperativas en cada rama. Por último, se estimó el coeficiente de cooperativa utilizando una muestra que considere empresas con 5 trabajadores o más, para determinar si el cambio en la ley en cuanto al tamaño de la empresa, de 5 a 6 trabajadores, afecta los resultados. Por último se estimó mediante un System-GMM siguiendo a Fakhfakh *et al.* (2012) y Monteiro y Straume (2018), considerando que este método ofrece mayor robustez y una aproximación más precisa de los resultados.

De estas observaciones se derivan varias conclusiones. En primer lugar, se observa que el coeficiente de la variable cooperativa es moderadamente sensible al umbral seleccionado para excluir ramas con una proporción baja de cooperativas respecto al total de la industria. Sin embargo, se destaca que para empresas con 6 trabajadores o más, la significancia del coeficiente se mantiene consistentemente positiva, lo que sugiere una mayor productividad en las cooperativas. No obstante, la significancia no sigue un patrón lineal con respecto al valor de corte seleccionado. Por ejemplo, al utilizar un umbral del 0,5 %, la significancia es del 10 %, mientras que con un umbral del 1 % (nuestra elección) la significancia es del 1 %, y con un umbral del 2 % la significancia es del 5 %. El criterio para seleccionar el umbral se basó en la metodología propuesta por Fakhfakh *et al.* (2012), siendo el 2 % demasiado restrictivo para nuestra muestra, por lo que se optó por un umbral del 1 %, más acorde con las recomendaciones de los autores y más exigente que la alternativa del 0,5 %.

Por otro lado, todas nuestras pruebas de robustez, incluyendo la estimación con función de producción Cobb-Douglas, el análisis de diferentes umbrales para la muestra de ramas y un método de estimación distinto, respaldan la solidez de los resultados presentados en la sección anterior. Estos hallazgos sugieren que los resultados son robustos tanto a cambios en la forma funcional del modelo como en la selección del umbral de las ramas, además a utilizar un método de System-GMM. Por otro lado, se observa que la significatividad del coeficiente no depende de la cantidad de trabajadores seleccionados como punto de corte, lo que indica que, en el contexto de este estudio, las cooperativas tienden a ser más productivas que las empresas capitalistas en las ramas donde coexisten ambas formas de organización empresarial.

Es de orden realizar una aclaración para el System-GMM. Si bien estas estimaciones al ser menos sesgadas que las estimaciones de GLS muestran que las cooperativas son más productivas y probablemente GLS esté subestimando el verdadero valor, puede existir la posibilidad de instrumentos débiles¹⁷ es probable que en este caso la estimación por System-GMM esté siendo sobrestimada, considerando nuestra estimación por efectos fijos.

8. Limitaciones y validez

En primer lugar, es importante señalar que estudios previos han incorporado una gama más amplia de variables de control en la estimación de los modelos, tales como el número de trabajadores en cargos directivos y la proporción de mujeres en la empresa. Sin embargo, estas variables no pudieron ser determinadas utilizando la base de datos disponible, lo que ha resultado en disparidades en los modelos estimados en relación con los presentados en la literatura previa.

Además, al contrastar nuestro trabajo con el caso específico analizado por Fakhfakh *et al.* (2012), se evidencia que los datos del contexto francés contienen una mayor presencia de cooperativas en la muestra, lo que permite una exploración más detallada de cada rama industrial. En este sentido, es plausible que algunas de nuestras estimaciones por rama no alcancen niveles significativos, dada la menor representatividad de las cooperativas en nuestra muestra.

En comparación con los dos estudios previos mencionados, aunque nuestra muestra incluye un número menor de empresas cooperativas, estas han proporcionado datos a lo largo de un período más amplio, lo que contribuye a las estimaciones de series temporales en el ámbito económico.

Las estimaciones de los modelos presentados se basan en las fórmulas derivadas de investigaciones anteriores; sin embargo, el uso de un proxy para el producto, como el valor agregado, y especialmente la forma en que se construyó, utilizando la diferencia entre el IVA de ventas y el IVA de compras, puede introducir diferencias en los resultados y su significancia.

Para definir la muestra, se realizaron ciertos supuestos que garantizan la validez de las estimaciones dentro del marco considerado. Además, la inclusión de controles en el modelo refuerza la validez interna de las estimaciones. La elección de los modelos busca minimizar los sesgos inherentes a la estimación. Es importante destacar que la atrición del panel en nuestro caso es baja, ya que la mayoría de las empresas mantienen sus observaciones a lo largo del tiempo. Además, es crucial señalar que los datos son proporcionados por las propias empresas y pueden contener cierto margen de error en la digitación; sin embargo, este error solo afectaría los resultados si fuera diferente en promedio para cooperativas y empresas capitalistas, una situación poco probable.

¹⁷Por el problema de la proliferación de instrumentos conocido en este tipo de estimaciones, una posible solución que no fue utilizada por la literatura previa y por ende tampoco por nosotros es el método previo de Arellano y Bond (1991) que usa como instrumentos únicamente rezagos de la variable dependiente.

Dentro del alcance de la base de datos mencionada, la validez externa del modelo se restringe a las empresas examinadas que operan dentro del marco formal, es decir, aquellas que cumplen con los requisitos correspondientes, como la realización de los aportes pertinentes. Esto se aplica específicamente a empresas capitalistas y cooperativas de trabajo con 5 o más trabajadores, orientadas a obtener beneficios económicos, y que disponen de información sobre valor agregado. Además, estas empresas deben pertenecer a las ramas de actividad predefinidas en las cuales las cooperativas tienen una representación superior al 1 % del total de empresas en dicha rama.

Adicionalmente, los altos niveles de informalidad en Uruguay presentan dos posibles limitaciones. En primer lugar, los niveles de empresa no registradas tienden a ser más altos entre las empresas capitalistas que entre las cooperativas. Esto sugiere que, dado que es probable que las empresas no registradas sean menos eficientes que las registradas, si se incluyeran en el análisis, la productividad de las empresas capitalistas podría disminuir y los diferenciales con las cooperativas podrían aumentar. Esto lleva a la conclusión de que, debido a cómo se registran los datos, nuestra base de datos podría tener un posible sesgo a favor de las empresas capitalistas. Por otro lado, además de la omisión, existe un número de empresas que subdeclaran los ingresos obtenidos, lo que podría introducir errores en la medición.

9. Conclusiones y líneas de trabajo a futuro

9.1. Conclusiones

En conclusión, este estudio se enfocó en examinar el impacto de la forma de organización, ya sea cooperativa o capitalista, en la productividad de las empresas. Los hallazgos respaldan la hipótesis inicial, demostrando que existen diferencias significativas en términos de productividad entre las dos formas de organización. Concretamente, las empresas cooperativas exhiben un desempeño positivo en cuanto a productividad, lo que sugeriría la influencia favorable de factores como la reducción de costos de información, los incentivos de control, el conocimiento especializado de los trabajadores sobre los procesos productivos y la estabilidad en el empleo.

Este fenómeno de mayor productividad en las empresas cooperativas se mantiene incluso al considerar el panorama general de la economía, lo que subraya la importancia del tipo de organización en la productividad a nivel nacional en el contexto del país examinado.

En cuanto a nuestra estimación principal, al analizar la productividad por sectores, se evidencian diferencias significativas. Las empresas cooperativas exhiben una mayor eficiencia en los sectores de comercio y salud. Sin embargo, no se observan diferencias significativas en otros sectores, lo que podría atribuirse a limitaciones en la disponibilidad de datos para empresas cooperativas en ciertas ramas de estudio, así como a que no existan diferencias significativas.

Es relevante destacar que la ventaja en productividad de las cooperativas no se debe únicamente a un uso más intensivo de los factores de producción, sino que puede reflejar una mayor eficiencia en su aplicación.

Por otro lado, en consonancia con la literatura previa, nuestros hallazgos y conclusiones están más alineados con el caso francés de Fakhfakh *et al.* (2012) que con el estudio portugués de Monteiro y Straume (2018). Dado el escaso número de investigaciones a nivel mundial sobre la disparidad de productividad según el tipo de organización en la economía general, nuestro trabajo aporta una perspectiva significativa, especialmente considerando que Uruguay es un país en desarrollo. Es importante señalar que no se han encontrado estudios similares para este tipo de países en la literatura revisada, lo que destaca la relevancia de nuestra investigación en este contexto.

Este estudio ha proporcionado una comprensión mayor de la relación entre la forma de organización empresarial y la productividad, contribuyendo significativamente al cuerpo de conocimientos empíricos, particularmente en el contexto específico de Uruguay, pudiendo influir directamente en el diseño de políticas públicas en el país.

En términos de políticas estatales, los resultados obtenidos podrían sugerir la posibilidad de mejorar y ampliar las iniciativas existentes para promover el cooperativismo y así aumentar la productividad. Entre estas medidas se pueden incluir incentivos fiscales, programas de capacitación para fortalecer la gestión cooperativa y el acceso a financiamiento favorable.

Además, estas acciones podrían ser cruciales para asegurar el crecimiento económico a largo plazo del país, especialmente considerando las limitaciones demográficas y la necesidad de impulsar la productividad como motor fundamental del desarrollo económico.

La importancia de este estudio para la formulación de políticas públicas es evidente, ya que sugiere que promover y respaldar el cooperativismo podría ser una estrategia valiosa para mejorar la productividad y, en última instancia, el bienestar económico de Uruguay.

9.2. Líneas de trabajo futuro

Aunque este estudio no se adentró en la causalidad detrás de la mayor productividad observada en las empresas cooperativas, plantea esta interrogante como un área abierta para investigaciones futuras. Comprender la causalidad detrás de esta diferencia en la productividad podría arrojar luz sobre cómo mejorar la productividad en la economía en su conjunto.

Además, sería valioso explorar la integración de la base de datos utilizada en este estudio con información específica sobre las empresas y sus trabajadores. Esto permitiría obtener datos relevantes que han sido abordados en investigaciones anteriores, como la proporción de puestos de dirección en la empresa como indicador de la supervisión, así como las disparidades de género y la representación de mujeres en la fuerza laboral.

Las investigaciones futuras tienen el potencial de profundizar en las dinámicas específicas que impulsan la productividad de las cooperativas, proporcionando información esencial para el diseño e implementación de políticas públicas efectivas. Este enfoque no solo enriquecerá a la acumulación de conocimientos existentes, sino que también ofrecerá herramientas prácticas para impulsar el desarrollo económico y la fortaleza empresarial, especialmente en el contexto particular de Uruguay.

Referencias

- Alves, G., Burdín, G., Carrasco, P., Dean, A., y Rius, A. (2012). Empleo, remuneraciones e inversión en cooperativas de trabajadores y empresas convencionales: nueva evidencia para uruguay. *Serie Documentos de Trabajo/FCEA-IE; DT14/12*.
- Arellano, M. y Bond, S. (1991). Some tests of specification for panel data: Monte carlo evidence and an application to employment equations. *The review of economic studies*, 58(2):277–297.
- Astiazaran, A. y Castiglia, A. (2023). Empleo en cooperativas y sociedades de fomento rural según registros oficiales uruguay 2022. *MTSS e INACOOB*.
- Auer, P., Berg, J., y Coulibaly, I. (2005). Is a stable workforce good for productivity. *Int'l Lab. Rev.*, 144:319.
- Ben-Ner, A., Montias, J. M., y Neuberger, E. (1993). Basic issues in organizations: A comparative perspective. *Journal of Comparative Economics*, 17(2):207–242.
- Björkman, M. (1992). What is productivity? *IFAC Proceedings Volumes*, 25(8):203–210.
- Blundell, R. y Bond, S. (1998). Initial conditions and moment restrictions in dynamic panel data models. *Journal of econometrics*, 87(1):115–143.
- Borjas, G. J. (2010). *Labor economics*. McGraw-Hill/Irwin Boston, 6 edición.
- Burdín, G. (2014). Are worker-managed firms more likely to fail than conventional enterprises? evidence from uruguay. *ILR Review*, 67(1):202–238.
- Burdín, G. (2016). Equality under threat by the talented: evidence from worker-managed firms. *The Economic Journal*, 126(594):1372–1403.
- Burdín, G. y Dean, A. (2008). ¿Por qué existen pocas empresas gestionadas por sus trabajadores? *Quantum*, 3(1):87.
- Burdín, G. y Dean, A. (2009). New evidence on wages and employment in worker cooperatives compared with capitalist firms. *Journal of comparative economics*, 37(4):517–533.
- Craig, B. y Pencavel, J. (1992). The behavior of worker cooperatives: The plywood companies of the pacific northwest. *The American Economic Review*, pp. 1083–1105.
- Craig, B. y Pencavel, J. (1995). Participation and productivity: a comparison of worker cooperatives and conventional firms in the plywood industry. *Brookings papers on economic activity. Microeconomics*, 1995:121–174.
- Dean, A. (2019). Un análisis del desempeño comparado de empresas recuperadas, otras empresas gestionadas por sus trabajadores y empresas convencionales en uruguay. *Serie Documentos de Trabajo; DT 11/19*.
- Doucoulagos, C. (1997). The comparative efficiency and productivity of labor-managed and capital-managed firms. *Review of radical political economics*, 29(2):45–69.
- Dow, G. K. (2003). *Governing the firm: Workers' control in theory and practice*. Cambridge University Press.
- Estragó, A. (2021). Dualidad y disonancia en la gestión de las cooperativas de trabajo. *Ciencias administrativas*, (17):85–96.
- Fakhfakh, F., Pérotin, V., y Gago, M. (2012). Productivity, capital, and labor in labor-managed and conventional firms: An investigation on french data. *ILR Review*, 65(4):847–879.
- Hart, O. y Moore, J. (1994). A theory of debt based on the inalienability of human capital. *The Quarterly Journal of Economics*, 109(4):841–879.

- Hill, C. W. y Snell, S. A. (1989). Effects of ownership structure and control on corporate productivity. *Academy of Management journal*, 32(1):25–46.
- ILO (2016). Key indicators of the labour market.
- Kappeler, A., Schwellnus, C., y Pionnier, P. (2017). The decoupling of median wages from productivity in oecd countries. *International Productivity Monitor*, 32:44–60.
- Krugman, P. R. (1994). *The age of diminished expectations: US economic policy in the 1990s*. The MIT press.
- McCain, R. A. (2007). Cooperation and effort, reciprocity and mutual supervision in worker cooperatives. En *Cooperative firms in global markets*, volumen 10, pp. 185–203. Emerald Group Publishing Limited.
- Mikami, K. (2003). Market power and the form of enterprise: capitalist firms, worker-owned firms and consumer cooperatives. *Journal of economic behavior & organization*, 52(4):533–552.
- Monteiro, N. P. y Straume, O. R. (2018). Are cooperatives more productive than investor-owned firms? cross-industry evidence from portugal. *Annals of Public and Cooperative Economics*, 89(2):377–414.
- Montero, E. (2021). Cooperative property rights and development: Evidence from land reform in el salvador. *Journal of Political Economy*, 130(1):48–93.
- Mundlak, Y. (1978). On the pooling of time series and cross section data. *Econometrica: journal of the Econometric Society*, pp. 69–85.
- Oulton, N. (2022). *The Productivity-Welfare Linkage: A Decomposition*. CFM, Centre for Macroeconomics.
- Patemesi Meloni, W. y Stirati, A. (2023). The decoupling between labour compensation and productivity in high-income countries: Why is the nexus broken? *British Journal of Industrial Relations*, 61(2):425–463.
- Roodman, D. (2009). How to do xtabond2: An introduction to difference and system GMM in Stata. *Stata Journal*, 9(1):86–136.
- Teichgräber, A. O. F. y Van Reenen, J. (2021). Have productivity and pay decoupled in the uk?
- Weisskopf, T. E. (1993). A democratic enterprise-based market socialism. *Market Socialism: The Current Debate*, pp. 120–141.
- Williamson, O. E. (1985). The economic institutions of capitalism: Firms, markets and relational contracting. *The Economic Institutions of Capitalism*.

Apéndice A - Aplicación del System-GMM

En esta sección se pasará a explicar el método de estimación de Sistema de Método Generalizado de Momentos utilizado como análisis de robustez.

El Sistema de Método Generalizado de Momentos¹⁸ se emplea debido a que sus resultados presentan menos sesgos potenciales, dado el enfoque con el que se calcula la ecuación. Este método, propuesto por Blundell y Bond (1998), es una extensión del Método Generalizado de Momentos planteado inicialmente por Arellano y Bond (1991). Los primeros investigadores demostraron que los rezagos de las variables son instrumentos débiles en la ecuación de primeras diferencias, aunque son más confiables en los niveles. Por esta razón, sugieren un enfoque de sistema de ecuaciones, de ahí el nombre, que combina ecuaciones en diferencias con valores rezagados en niveles como instrumentos, y ecuaciones en niveles con las diferencias de los valores rezagados como instrumentos. Al estimar simultáneamente ecuaciones en diferencias y en niveles, este método permite controlar la persistente heterogeneidad inobservable que no sería capturada por el Método Generalizado de Momentos, especialmente en una variable que no cambia en el tiempo, como es el caso de Coop (Fakhfakh *et al.*, 2012).

En nuestro enfoque, se emplean hasta dos rezagos de la variable dependiente en diferencias y un rezago en niveles. Respecto a los insumos, se combinan los rezagos 2 y 3 para la ecuación en diferencias, mientras que se utiliza un único rezago para todos en la ecuación en niveles. Para la variable Coop, siguiendo el enfoque de Monteiro y Straume (2018), se la considera como una variable predeterminada, utilizando hasta el rezago 6 en la ecuación en diferencias y el rezago 0 en la ecuación en niveles¹⁹. Al igual que en el estudio mencionado, se incluyen la concentración de mercado y el año como variables exógenas. Es importante destacar que al igual que en el caso de la ecuación de Mínimos Cuadrados Generalizados, no se dispone de todas las variables presentes en estudios previos, lo que ha requerido ajustes en la cantidad de rezagos utilizados. Dado que la estrategia principal de limitar la muestra a empresas con 6 o más trabajadores por empresa reduciría significativamente el tamaño muestral, el método de Mínimos Cuadrados Generalizados se presenta exclusivamente para la muestra que incluye empresas con al menos 2 trabajadores. Además, en este método no se realiza una desagregación por industria debido a la escasez de observaciones por rama, lo que limitaría la robustez de los resultados.

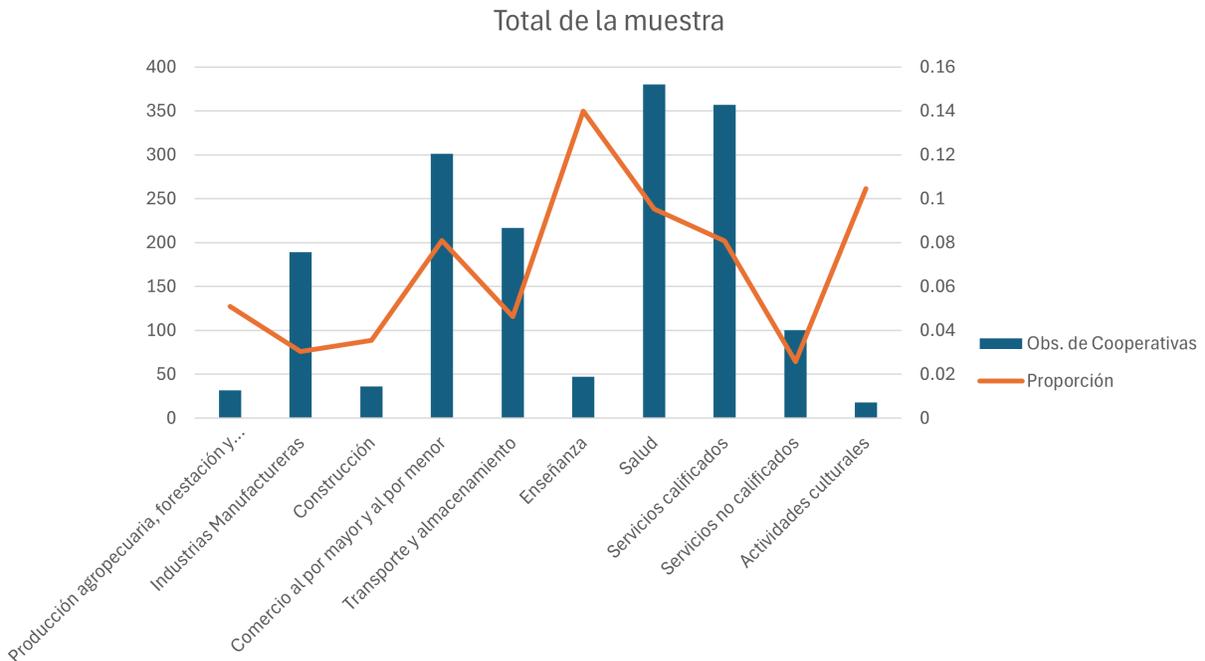
¹⁸System-GMM en inglés

¹⁹En todos los casos, las combinaciones se realizaron tomando como referencia a Monteiro y Straume (2018) y combinando los rezagos para pasar las pruebas en diferencias de Hansen.

Apéndice B - Gráficos y Tablas

En esta sección se presentan las tablas con las estimaciones completas de los modelos, por otra parte también se presenta la distribución de observaciones de cooperativas por rama para toda la muestra.

Figura 4: Distribución de observaciones de cooperativas por rama



Fuente: Realización propia en base a datos de la DGI

Por otra parte también estarán incluidas las regresiones que fueron utilizadas para los análisis de robustez, y si bien no se presenta para algunas, es necesario establecer la estimación sin controles del Sistema GMM siguiendo las recomendaciones de Roodman (2009) en cuanto a establecer siempre cuantos fueron los instrumentos utilizados en la estimación y cuanto p-valor tiene la prueba de Hansen.

Tabla 8: Resultados regresión Efectos fijos, función translogarítmica
Variable dependiente: Log(valoragregado)

	Muestra completa		Empresas \geq 6 trabajadores	
Observaciones	21.868		13.382	
Empresas	5.284		3.291	
lnva	Coef.	t	Coef.	t
lnk	0,114*	1,85	0,242***	3,23
lnl	0,507***	6,60	0,459***	3,84
lnklnl	-0,0146***	-2,58	-0,0138*	-1,72
lnk_sq	0,00240	0,95	-0,00263	-0,90
lnl_sq	0,0376***	4,53	0,0403***	3,19
HHI	-0,0000288***	-3,50	-0,0000420***	-4,39
rama				
2	-0,580***	-3,64	-0,604***	-5,45
3	-0,918***	-3,61	-1,278***	-5,51
4	-0,553***	-5,81	-0,586***	-7,98
5	-0,585***	-3,84	-0,738***	-6,99
6	-0,596**	-2,45	-0,512	-1,43
7	-0,456*	-1,78	-0,264	-0,79
8	-0,558***	-3,28	-0,613***	-4,26
9	-0,591***	-3,01	-0,837***	-9,61
10	-0,668***	-3,43	-0,885***	-11,0
coop	0,218***	3,55	0,240***	8,89
cons	12,98***	31,09	12,47***	22,15
R sq	0,4840		0,4382	

Tabla 9: Resultados regresión GLS, función translogarítmica
Variable dependiente: Log(valoragregado)

	Muestra completa		Empresas \geq 6 trabajadores	
Observaciones	21.868		13.382	
Empresas	5.284		3.291	
lnva	Coef.	t	Coef.	t
lnk	-0,0752	-1,42	0,0590	0,91
lnl	0,5701***	9,11	0,5440***	5,67
lnklnl	-0,0115**	-2,35	-0,0129*	-1,93
lnk_sq	0,0112***	5,06	0,006**	2,42
lnl_sq	0,0276***	4,54	0,0308***	3,28
HHI	0,00000549	-	-0,0000172**	-2,18
rama		0,84		
2	0,3034***	2,92	0,3535***	2,86
3	0,0564	0,49	0,0969	0,71
4	0,9865	8,44	1,1688***	7,73
5	-0,2020*	1,82	-0,0559	-0,41
6	0,0397	0,27	-0,1715	-
				0,85
7	0,5261***	4,95	0,5032***	4,05
8	0,3558***	3,38	0,3542***	2,86
9	-0,0659	-	-0,0846	-
		0,63		0,69
10	0,2448	1,40	0,2694	1,36
coop	0,1199	1,54	0,1957***	2,59
cons	12,7319***	37,11	11,9781***	25,59
R sq	0,5833		0,5735	
Wald chi2	4.199,30		2.401,46	

Tabla 10: Pruebas de robustez - parte 1
Resultados regresión GLS, función translogarítmica

	≥ 6 trabajadores Corte al 2 %		≥ 6 trabajadores Corte al 0,5 %	
Observaciones	8.804		29.333	
Empresas	2.101		7.495	
lnva	Coef.	t	Coef.	t
lnk	0,0347	0,45	-0,0187	-0,39
lnl	0,5764***	4,72	0,6201***	8,16
c.lnk#c.lnl	-0,0176**	-2,04	-0,0101*	-1,83
lnk_sq	0,0078**	2,44	0,0088***	4,43
lnl_sq	0,0317**	2,31	0,0213***	2,79
HHI	-0,00000556	-0,67	-0,0000261**	-3,91
rama				
2	0,3344	1,17	0,3481***	3,08
3	-0,0404	-0,14	0,0967	0,85
4	1,1829***	3,74	0,8677***	7,32
5	-0,3355	-1,13	0,2357*	1,93
6	-0,3248	-1,00	-0,1723	-0,98
7	0,3390	1,20	0,4458***	3,87
8	0,2862	1,01	0,4562***	4,03
9	-0,1701	-0,60	-0,1251	-1,12
10	0,1289	0,40	-0,0625	-0,49
coop	0,1804**	2,21	0,1270*	1,76
cons	12,2339	37,11	12,3403	36,08
R sq	0,6012		0,5312	
Wald chi2	1.633,96		5.066,15	

Tabla 11: Pruebas de robustez - parte 2
Resultados regresión GLS, función Cobb-Douglas

	Muestra completa		Empresas ≥ 6 trabajadores	
Observaciones	21.868		13.382	
Empresas	5.284		3.291	
lnva	Coef.	t	Coef.	t
lnk	0,1777***	26,04	0,1837***	22,87
lnl	0,5680***	9,11	0,5818***	31,97
HHI	-0,00000462	-	-0,0000163**	-
		0,70		2,06
rama				
2	0,2862***	2,73	0,3534***	2,84
3	0,0360	0,31	0,0892	0,65
4	0,9745***	8,29	1,1721***	7,71
5	-0,1971*	-1,76	-0,0398	-
				0,29
6	0,0278	0,19	-0,1714	-
				0,84
7	0,5121***	4,78	0,4988***	3,98
8	0,3420***	3,22	0,3549***	2,85
9	-0,0557	-0,53	-0,0713	-
				0,58
10	0,2607	1,49	0,3034	1,55
coop	0,2146***	2,72	0,2366***	3,11
cons	11,2205***	82,45	11,1390***	67,38
R sq	0,5807		0,5727	
Wald chi2	3.880,60		2.290,34	

Tabla 12: Pruebas de robustez - parte 3
 Resultados regresión GLS, función translogarítmica
 Empresas ≥ 5 trabajadores

Observaciones	15.073
Empresas	3.686
lnva	Coef.
lnk	0,0033 (0,05)
lnl	0,5554*** (6,30)
lnk*lnl	-0,0109* (-1,76)
lnk ²	0,0082*** (3,24)
lnl ²	0,0267*** (3,02)
HHI	-0,00002** (-2,39)
rama	
2	0,3352*** (2,83)
3	0,0847 (0,65)
4	1,1387*** (8,09)
5	-0,0411 (-0,31)
6	-0,1072 (-0,56)
7	,5150*** (4,32)
8	0,3623*** (3,05)
9	-0,0856 (-0,73)
10	0,2893 (1,48)
coop	0,1509** (1,99)
cons	12,3063*** (28,75)
R ²	0,5755
Wald chi ²	2.670,60

Tabla 13: Pruebas de robustez - parte 4
 Resultados regresión System-GMM, función translogarítmica
 Todas las empresas

	c/controles	s/controles
Observaciones	16.016	16.016
Empresas	4.120	4.120
lnva	Coef.	Coef.
lnk	0,9699** (2,49)	0,9305** (2,33)
lnl	-3,4392*** (-2,47)	-3,4008** (-2,45)
lnk*lnl	0,2221** (2,39)	0,2168** (2,35)
lnk ²	-0,0470*** (-2,65)	-0,0459*** (-2,57)
lnl ²	0,0332 (0,41)	0,0331 (0,41)
HHI	0,00002* (1,86)	
coop	0,8518** (2,07)	0,8383** (2,00)
cons	-5,0747*** (-2,62)	-5,0548*** (-2,55)
Instrumentos	56	55
Hansen Test	0,154	0,177
Wald chi ²	7.77e+06	7.55e+06

.